**บทที่ 2**

**วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

**2.1 จังหวัดสมุทรสงคราม**

จังหวัดสมุทรสงคราม มีพื้นที่ติดกับจังหวัด คือ ทิศตะวันออกจรด[อ่าวแม่กลอง](http://th.wikipedia.org/w/index.php?title=%E0%B8%AD%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B9%81%E0%B8%A1%E0%B9%88%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B8%AD%E0%B8%87&action=edit) (อ่าวไทย) ทิศใต้จรด[จังหวัดเพชรบุรี](http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B9%80%E0%B8%9E%E0%B8%8A%E0%B8%A3%E0%B8%9A%E0%B8%B8%E0%B8%A3%E0%B8%B5) ทิศตะวันตกจรด[จังหวัดราชบุรี](http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%8A%E0%B8%9A%E0%B8%B8%E0%B8%A3%E0%B8%B5) ทิศเหนือจรด[จังหวัดราชบุรี](http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%8A%E0%B8%9A%E0%B8%B8%E0%B8%A3%E0%B8%B5)และ[สมุทรสาคร](http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%AA%E0%B8%A1%E0%B8%B8%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B8%A3) มีประชากร 206,452 คน รายได้เฉลี่ยประชากร 57,817 บาท เป็นจังหวัดที่มีศักยภาพในการผลิตสินค้าการเกษตรที่สำคัญหลายชนิด การประมงและการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมและการประมง อุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ที่สำคัญ ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตน้ำปลา อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำ อุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร มีโรงงานทั้งสิ้น 270 โรงงาน ส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมน้ำปลา อาหารทะเลแปรรูป ห้องเย็นเก็บสัตว์น้ำ โรงงานผลิตน้ำกะทิสด โรงงานผลิตน้ำตาลมะพร้าวเป็นต้น

การใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภออัมพวาร้อยละ 80 เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ที่สำคัญคือ การทำสวนมะพร้าว สวนส้มโอ และสวนลิ้นจี่ ดังตารางที่ 2 โดยมีจำนวน 1,812 ครัวเรือน ที่ปลูกส้มโอ คิดเป็นร้อยละ 15 ต่อจำนวนครัวเรือนทั้งหมดของอำเภออัมพวา และคิดเป็นร้อยละ 30 ของจำนวนครัวเรือนที่ทำการเกษตร โดยตำบลเหมืองใหม่มีการปลูกส้มโอมากที่สุด จำนวน 631 คัวเรือน รองลงมาคือ ตำบลสวนหลวง 320 ครัวเรือน

เขตการปกครองของจังหวัดสมุทรสงคราม แบ่งออกเป็น 3 อำเภอ 36 ตำบล 284 หมู่บ้าน ดังนี้

1. อำเภอเมืองสมุทรสงคราม มีเนื้อที่ 169.057 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 40.57 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด

2. อำเภออัมพวา มีเนื้อที่ 170.164 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 40.84 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด

3. อำเภอบางคนที มีเนื้อที่ 77.486 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 18.59 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด

ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมและการประมง ส่วนอุตสาหกรรมนั้นส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก โดยอุตสาหกรรมที่สำคัญ ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตน้ำปลา อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำ อุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร และมีโรงงานทั้งสิ้น 270 โรงงาน ทุนจดทะเบียนรวม 5,068,084,947 บาท จำนวนการจ้างงาน 7,099 คน สภาวะเศรษฐกิจโดยรวมของจังหวัดสมุทรสงครามขยายตัวเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย และการประมงเป็นสาขาการผลิตในภาคเกษตรที่ทำรายได้สูงสุดของจังหวัด รองลงมาก็คือ กสิกรรม และการแปรรูปสินค้าเกษตรอย่างง่าย



ภาพที่ 2.1 แผนที่จังหวัดสมุทรสงคราม

ที่มา : <http://www.samutsongkhram.go.th/V2013/index.php/11-about/4-2013-09-06-07-30-17>

**2.1.1 วิสัยทัศน์ของจังหวัดสมุทรสงคราม**

วิสัยทัศน์ของจังหวัดสมุทรสงคราม คือ "เป็นเมืองแห่งอาหารทะเลและผลไม้ปลอดภัยจากสารพิษ ศูนย์กลางการพักผ่อน การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ทางลำคลองระดับชาติ ดินแดนแห่งประชาชนรักถิ่นกำเนิด อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมอันดีงาม"

* + 1. **ยุทธศาสตร์ของจังหวัดสมุทรสงคราม**

ยุทธศาสตร์ของจังหวัดสมุทรสงคราม กำหนดไว้ 4 ยุทธศาสตร์ ได้แก่

1. การพัฒนาและส่งเสริมจังหวัดให้เป็นเมืองอาหารทะเล และผลไม้ปลอดสารพิษ
2. การพัฒนาให้จังหวัดเป็นศูนย์กลางการพักผ่อนและการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ทางลำคลอง จากสภาพที่ตั้งของจังหวัดสมุทรสงครามซึ่งห่างจากกรุงเทพฯ ไปทางทิศตะวันตกเฉลียงใต้ 65 กิโลเมตร ถือว่าเป็นข้อได้เปรียบของจังหวัดที่จะพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางของการพักผ่อนและท่องเที่ยว เนื่องจากปัจจุบันมีการคมนาคมที่สะดวก โดยเฉพาะการเดินทางโดยรถยนต์ จะใช้เวลาเดินทางจากกรุงเทพฯ ไม่เกิน 1 ชั่วโมง ก็จะได้พบกับสภาพของธรรมชาติ และอากาศที่สดชื่น ประกอบกับสภาพพื้นที่หลายแห่งประชาชนจะสร้างที่อยู่อาศัยตามริมฝั่งคลองที่มีมากมายกว่า 300 คลอง อาทิ อำเภออัมพวา จะมีคลอง เช่น คลองอัมพวา คลองผีหลอก คลองประชาชมชื่น ฯลฯ อำเภอบางคนฑี จะมีคลองบางคนที คลองบางน้อย เป็นต้นดังนั้นจังหวัดสมุทรสงครามจึงมีศักยภาพเพียงพอที่จะพัฒนาให้เป็นจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางการพักผ่อน และการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ทางลำคลองเป็นอย่างยิ่ง
3. การปลุกจิตสำนึกให้ชาวจังหวัดสมุทรสงครามรักถิ่นกำเนิด อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมอันดีงาม
4. ดำรงรักษาความเป็นเมืองที่มีระบบนิเวศ 3 น้ำ จังหวัดสมุทรสงครามมีพื้นที่ติดกับชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย และมีแม่น้ำแม่กลองให้ผ่าน จึงส่งผลให้พื้นที่ของจังหวัดสมุทรสงครามมีระบบนิเวศ 3 น้ำคือ น้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม โดยอำเภอบางคนทีเป็นเขตน้ำจืด อำเภอ อัมพวาเป็นเขตน้ำกร่อย และอำเภอเมืองเป็นเขตน้ำเค็ม แต่ปัจจุบันมีการบริหารจัดการน้ำ โดยปล่อยน้ำจากเขื่อนแม่กลองและเขื่อนใหญ่ตอนบนส่งผลให้ระบบนิเวศ 3 น้ำ ของ จังหวัดสมุทรสงคราม เกิดการเปลี่ยนแปลง จึงจำเป็นต้องพยายามดำรงรักษาความเป็นเมืองที่มีระบบนิเวศ 3 น้ำ ไว้ให้คงอยู่ตลอดไป

**2.1.3. การวิเคราะห์ด้านศักยภาพด้านทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมแด้านเศรษฐกิจ สังคม ของจังหวัด สมุทรสงคราม**

 จังหวัดสมุทรสงครามได้ดำเนินการวิเคราะห์ด้านศักยภาพของจังหวัดสมุทรสงครามในปี 2552 ดังตารางที่ 2.1

ผลจากการวิเคราะห์ จุดอ่อน จุดแข็ง ปัญหา อุปสรรคของจังหวัดสมุทรสงครามสรุปได้ว่าเป็นจังหวัดที่ มีศักยภาพสูงด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตั้งอยู่ใกล้กรุงเทพทำให้การเดินทางไปมาที่สะดวก มีความหลากหลายด้านอาชีพ เป็นแหล่งผลิตอาหารด้านเกษตรและอาหารทะเลที่มีความอุดมบูรณ์และปลอดภัย ประชากรมีคุณภาพ มีวิถีชีวิตแบบดั้งเดิม สงบร่มเย็นตามสภาพธรรมชาติ “บ้านริมน้ำ” ที่ยังคงดำรงไว้ซึ่งวิถีชีวิต ขนบธรรมเนียม ประเพณีไทยอย่างสวยงาม มีแหล่งโบราณสถานทางประวัติศาสตร์ และภูมิปัญญาท้องถิ่นอันมีค่ามากมาย จากศักยภาพดังกล่าว จังหวัดสมุทรสงครามจึงได้กำหนดทิศทางการพัฒนาจังหวัด ตามลำดับดังนี้

 (1) ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ โดยเน้นสายน้ำ 366 ลำคลอง อนุรักษ์ส่งเสริม มารยาท วัฒนธรรม ประเพณี และเจ้าบ้านที่ดี

 (2) ส่งเสริมอาหารทะเลและผลไม้ปลอดภัยจากสารพิษ

 (2.1) ภาคเกษตร จังหวัดมีผลไม้ขึ้นชื่อ คือ ส้มโอพันธุ์ขาวพิสุทธิ์ หรือ ขาวใหญ่ ลิ้นจี่พันธุ์ค่อม มะพร้าว เน้นการเพาะปลูกด้วยเกษตรอินทรีย์และภูมิปัญญา ปราชญ์ชาวบ้าน

 (2.2) ภาคประมง (การพัฒนาเชิงอนุรักษ์) เน้นขยายพันธุ์กุ้งก้ามกรามปล่อยในแหล่งน้ำตามธรรมชาติ (แม่น้ำแม่กลอง)

**ตารางที่ 2.1** ผลการวิเคราะห์ด้านศักยภาพของจังหวัดสมุทรสงคราม

|  |  |
| --- | --- |
| **ประเด็น** | **ผลการวิเคราะห์** |
| **จุดแข็ง (STRENGTHS)** | 1. เป็นเมืองที่อยู่ใกล้กรุงเทพฯ ที่มีสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่ดีและมีวิถีชีวิตสงบเรียบง่าย2. เป็นเมืองสุดยอดอาหารทะเลสด3. เป็นเมืองผลไม้ปลอดสารพิษ4. ลำคลองเป็นเวนิชตะวันออกแห่งสุดท้ายของประเทศ5. ดอนหอยหลอดแห่งเดียวที่มีชื่อเสียงของประเทศ |
| **จุดอ่อน (WEEKNESSES)** | 1. ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม2. การคมนาคม(ถนน)ทั้งภายในและภายนอกไม่สะดวก3. ขาดแคลนแรงงานในภาคประมง4. ขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภคที่มีคุณภาพ |
| **โอกาส (OPPORTUNITIES)** | . มีทรัพยากรธรรมชาติที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของประเทศ ครัวโลกและการท่องเที่ยว2. โลกอนาคตมีความสนใจในสุขภาพและการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์3. เป็นจังหวัดที่มีการพัฒนาและความเจริญสามารถกระจายอย่างทั่วถึงครอบคลุมทั้งจังหวัดเนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีขนาดเล็ก |
| **ข้อจำกัด/ภัยคุกคาม (THREATS)** | 1. แรงงานต่างด้าวที่ไม่ได้จดทะเบียนควบคุมในภาคประมงและอุตสาหกรรมแปรรูปก่อปัญหาด้านความมั่นคงปลอดภัยและโรคติดต่อ2. มีมลภาวะทางน้ำจากจังหวัดใกล้เคียง3. การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของลุ่มแม่น้ำไม่สอดคล้องกับระบบนิเวศ 3 น้ำ |

**ที่มา :** จังหวัดสมุทรสงคราม (2553)

 ผลที่คาดว่าจะได้รับในปีงบประมาณ พ.ศ.2553 ของจังหวัดสมุทรสงคราม

 (1) สถานที่ท่องเที่ยว วัฒนธรรม ประเพณี ได้รับการพัฒนาอนุรักษ์ ฟื้นฟูเพื่อดึงดูด ให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัด

1. เพิ่มศักยภาพการเกษตร ด้านกระบวนการผลิต มาตรฐานการผลิต เพาะปลูก ด้วยเกษตรอินทรีย์ ภูมิปัญญาชาวบ้าน ยกระดับสินค้าเกษตรปลอดสารพิษ
2. ปริมาณสัตว์น้ำ (กุ้งก้ามกราม) มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ประชาชนมีรายได้เพิ่มขึ้น จากการประกอบอาชีพด้านประมง เช่น ตกกุ้ง

**2.2 อำเภออัมพวา**

พื้นที่อำเภออัมพวามีลักษณะที่ตั้งและอาณาเขตดังนี้ อำเภออัมพวา ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกและตะวันตกเฉียงใต้ ของจังหวัดสมุทรสงคราม ห่างจากตัวจังหวดประมาณ 5 กิโลเมตร มีเนื้อที่ 170.164 ตารางกิโลเมตรหรือ 106,352.5 ไร่ อาณาเขต ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอเขาย้อยและอำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอกับอำเภอเมืองสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสงคราม และทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอเพลงและอำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรีลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่โดยทั่วไปของอำเภออัมพวาเป็นที่ราบลุ่ม คลอง มีแม่น้ำที่ไหลผ่าน ได้แก่ แม่น้ำแม่กลอง พื้นที่เหมาะสมกับการทำเกษตรกรรม อำเภออัมพวา จัดรูปแบบการปกครองและการบริหารราชการออกเป็น 2 รูปแบบ คือ ราชการบริหารส่วนภูมิภาค แบ่งออกเป็น 13 ตำบล 96 หมู่บ้าน เนื้อที่ประมาณ170.164 ตารางกิโลเมตร อำเภออัมพวาแบ่งเขตการปกครองย่อยออกเป็น 12 ตำบล 104 หมู่บ้าน ได้แก่

1. ตำบลอัมพวา 8 หมู่บ้าน

2. ตำบลสวนหลวง 15 หมู่บ้าน

3. ตำบลท่าคา 12 หมู่บ้าน

4. ตำบลวัดประดู่ 10 หมู่บ้าน

5. ตำบลเหมืองใหม่ 10 หมู่บ้าน

6. ตำบลบางช้าง 9 หมู่บ้าน

7. ตำบลแควอ้อม 8 หมู่บ้าน

8. ตำบลปลายโพงพาง 9 หมู่บ้าน

9. ตำบลบางแค 7 หมู่บ้าน

10.ตำบลแพรกหนามแดง 6 หมู่บ้าน

11. ตำบลยี่สาร 5 หมู่บ้าน

12. ตำบลบางนางลี่ 5 หมู่บ้าน

ท้องที่อำเภออัมพวาประกอบด้วยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 12 แห่ง ได้แก่

* เทศบาลตำบลอัมพวา ครอบคลุมพื้นที่ตำบลอัมพวาทั้งตำบล
* เทศบาลตำบลเหมืองใหม่ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของตำบลเหมืองใหม่
* เทศบาลตำบลสวนหลวง ครอบคลุมพื้นที่ตำบลสวนหลวงทั้งตำบล
* องค์การบริหารส่วนตำบลท่าคา ครอบคลุมพื้นที่ตำบลท่าคาทั้งตำบล
* องค์การบริหารส่วนตำบลวัดประดู่ ครอบคลุมพื้นที่ตำบลวัดประดู่ทั้งตำบล
* องค์การบริหารส่วนตำบลเหมืองใหม่ ครอบคลุมพื้นที่ตำบลเหมืองใหม่ (นอกเขตเทศบาลตำบลเหมืองใหม่)
* องค์การบริหารส่วนตำบลบางช้าง ครอบคลุมพื้นที่ตำบลบางช้างทั้งตำบล
* องค์การบริหารส่วนตำบลแควอ้อม ครอบคลุมพื้นที่ตำบลแควอ้อมทั้งตำบล
* องค์การบริหารส่วนตำบลปลายโพงพาง ครอบคลุมพื้นที่ตำบลปลายโพงพางทั้งตำบล
* องค์การบริหารส่วนตำบลบางแค ครอบคลุมพื้นที่ตำบลบางแคทั้งตำบล
* องค์การบริหารส่วนตำบลแพรกหนามแดง ครอบคลุมพื้นที่ตำบลแพรกหนามแดงทั้งตำบล
* องค์การบริหารส่วนตำบลยี่สาร ครอบคลุมพื้นที่ตำบลยี่สารทั้งตำบล
* องค์การบริหารส่วนตำบลบางนางลี่ ครอบคลุมพื้นที่ตำบลบางนางลี่ทั้งตำบล

จากข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2558) รายงานว่าอำเภออัมพวามีประชากร ทั้งหมด 56,755 คนจาก 14,920 ครัวเรือน ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านเกษตรซึ่งเป็นสวนผลไม้ เช่น ลิ้นจี่ ส้มโอ มะพร้าว กล้วย เป็นต้น

**2.3 คุณภาพน้ำ**

เกษม จันทร์แก้ว (2541) ได้ให้ความหมายของคุณภาพน้ำ (water quality) ไว้ว่า “คุณภาพน้ำ หมายถึง สภาวะของน้ำที่มีองค์ประกอบของสิ่งเจือปนทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีววิทยา ในปริมาณที่ควรจะมีในแต่ละประเภทของแหล่งน้ำ”

**2.3.1ลักษณะและผลกระทบของน้ำเสียด้านกายภาพ**

* + 1. **ของแข็ง (solids)** ของแข็งประเภทต่าง ๆ ทั้งประเภทที่ละลายได้ดีในน้ำ แขวนลอยในน้ำ หรือประเภทที่ลอยน้ำได้ เช่น ดิน เศษกระดาษ ถุงพลาสติก เม็ดทราย เศษพืช เป็นต้น ก่อให้เกิดความ ไม่สวยงาม ลดทัศนวิสัยของแหล่งน้ำ ลดการส่องสว่างของแสงอาทิตย์ลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้สิ่งมีชีวิตในน้ำที่ใช้แสงอาทิตย์ในการสังเคราะห์แสงไม่สามารถสร้างอาหารได้
		2. **อุณหภูมิ (temperature)** ของน้ำที่สูงกว่าอุณหภูมิของน้ำในธรรมชาติจะมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ทำให้การเจริญเติบโตของสัตว์และพืชน้ำลดลง
		3. **สี (color)** น้ำทิ้งที่ปล่อยจากชุมชนจะมีสีเทาปนน้ำตาลอ่อนและจะเปลี่ยนเป็นสีเทาหรือสีดำ สีอาจเกิดจากสาหร่าย หรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในน้ำทำให้แหล่งน้ำนั้นมีสีเขียว
		4. **ความขุ่น (turbidity)** ของน้ำเกิดจากมีสารแขวนลอยต่าง ๆ เช่น ดิน ดินตะกอน แพลงค์ตอน สารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ สิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ที่มีขนาดเล็กลอยอยู่ในน้ำ เป็นต้น มีผลในการบดบังไม่ให้แสงอาทิตย์ส่องลงสู่ด้านล่างของแหล่งน้ำ
		5. **กลิ่น (odor)** น้ำทิ้งจากชุมชนมีกลิ่นเหม็นอับ เนื่องจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการย่อยสลายที่ไม่ใช้ออกซิเจนทำให้เกิดกลิ่นคล้ายไข่เน่า (น้ำทิ้งจากห้องน้ำ)

**2.3.2. ลักษณะและผลกระทบของน้ำเสียด้านเคมี**

1. **ไขข้น น้ำมัน และไขมัน (fat, oil และ grease)** น้ำทิ้งจากชุมชนมีการปนเปื้อนของไขมันหรือน้ำมันจากกระบวนการชำระล้าง อู่ซ่อมรถ สถานีบริการน้ำมัน เป็นต้น ไขมัน น้ำมัน และไขข้นเป็นสารที่มีความคงตัวสูงมาก จุลินทรีย์ย่อยสลายได้ยาก หากมีการปนเปื้อนในแหล่งน้ำทำให้ดูไม่สวยงาม และจากลักษณะสมบัติที่ลอยเหนือน้ำทำให้สามารถกันมิให้แสงอาทิตย์และออกซิเจนกระจายลงสู่น้ำ ทำให้เกิดสภาวะไร้ออกซิเจนขึ้นได้
2. **บีโอดี (biochemical oxygen demand : BOD)** หมายถึง “ปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในเวลา 5 วัน ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส” เป็นค่าที่บอกให้ทราบถึงปริมาณของออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ปนเปื้อนในน้ำ ซึ่งถือว่ามีการย่อยสลายได้หมดในเวลา 5 วัน ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส จากการศึกษาหากค่าบีโอดีมีค่าสูงแสดงว่าน้ำนั้นเน่าเสียมาก มีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์ที่สามารถถูกย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์อยู่ในปริมาณมาก
3. **ความเป็นกรด-ด่าง (pH)** หรือค่าพีเอชมีความสำคัญในการควบคุมคุณภาพน้ำให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต โดยทั่วไปน้ำมีค่า pH อยู่ในช่วง 5-8
4. **ไนโตรเจน (nitrogen : N)** เป็นธาตุที่มีความสำคัญในการสังเคราะห์โปรตีน อยู่ในรูปสารอินทรีย์ไนโตรเจน แอมโมเนีย ไนไตรท์ ไนเตรต หรือก๊าซไนโตรเจน ถ้ามีไนโตรเจนในแหล่งน้ำมาก ทำให้พืชน้ำมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว
5. **ฟอสฟอรัส (phosphorus : P)** ในน้ำอยู่ในรูปของออร์โธฟอสเฟต (orthophosphate) มาจากการปล่อยน้ำทิ้งของกระบวนการชำระล้าง การซักผ้า เป็นต้น ถ้ามีฟอสฟอรัสในแหล่งน้ำมาก ทำให้พืชน้ำมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเช่นเดียวกับสารไนโตรเจน
6. **สารโลหะหนัก (heavy metal)** ที่สำคัญ ได้แก่ สารตะกั่ว (Pb) ทองแดง (Cu) โครเมียม (Cr) แคดเมียม (Cd) สารหนู (As) เป็นต้น สารโลหะหนักแพร่กระจายส่งสู่แหล่งน้ำได้มากจากน้ำทิ้งของกระบวนการชุบโลหะ โรงงานผลิตแบตเตอรี โรงงานเคมี การใช้สารปราบศัตรูพืช เป็นต้น สารโลหะหนักยอมให้มีได้ในน้ำในปริมาณน้อยมาก เนื่องจากเป็นสารที่มีความเป็นพิษแม้จะปนเปื้อนในปริมาณที่น้อย แต่มีบางชนิดหากปริมาณไม่มากนักจะมีผลดีต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่น สารทองแดง สังกะสี เป็นต้น
7. **ก๊าซออกซิเจน (O2)** ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (dissolved oxygen : DO) เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ โดยทั่วไปไม่ควรมีปริมาณต่ำกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร หากมีปริมาณน้อยสิ่งมีชีวิตไม่สามารถอาศัยอยู่ในน้ำได้เพราะไม่มีออกซิเจนไปหล่อเลี้ยง เมื่อไม่มีออกซิเจนจะเกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ของจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้ออกซิเจนได้ผลผลิตเป็นก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งมีกลิ่นเหม็น และก๊าซมีเธน
8. **ความกระด้าง (hardness)** ความกระด้างของน้ำ หมายถึง “น้ำที่ปนเปื้อนด้วยสารแคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg) และต้องการสบู่ค่อนข้างมากในการทำให้เกิดฟอง หรือน้ำที่ทำให้เกิดตะกรันที่ก้นภาชนะเมื่อทำการต้ม” น้ำกระด้างมี 2 ชนิด คือ น้ำกระด้างชั่วคราว หรือน้ำกระด้างคาร์บอเนต (carbonate hardness) เกิดจากสารไบคาร์บอเนต (CO32-) รวมตัวกับแคลเซียมหรือแมกนีเซียม น้ำกระด้างประเภทนี้สามารถทำให้หายกระด้างได้โดยการต้ม อีกประเภทหนึ่งคือน้ำกระด้างถาวร หรือ ความกระด้างที่ไม่ได้เกิดจากคาร์บอเนตน้ำกระด้างถาวรไม่สามารถทำให้หายกระด้างได้โดยการต้ม ต้องใช้กระบวนการบัดบัดทางเคมี
	* 1. **ลักษณะและผลกระทบของน้ำเสียด้านชีวภาพ**

เป็นน้ำเสียที่ปนเปื้อนด้วยสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์น้ำ และสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่ปนเปื้อนและทำให้น้ำเน่าเสีย ประกอบด้วย เป็นแบคทีเรีย (bacteria) เชื้อรา (fungi) โปรโตซัว (protozoa) และไวรัส (virus) ส่วนสิ่งมีชีวิตในน้ำที่มีประโยชน์ ได้แก่ สาหร่าย (algae) ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่มีทั้งเซลล์เดียวและหลายเซลล์ มีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้ผลิต มีคลอโรฟิลล์ สามารถสังเคราะห์แสงเองได้ สาหร่ายประเภทนี้เช่น สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน และโรติเฟอร์ (rotifer) ถ้าพบโรติเฟอร์ในระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้ออกซิเจน แสดงว่าระบบบำบัดน้ำเสียนั้นมีประสิทธิภาพดี

 **2.3.4เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำ**

กรมควบคุมมลพิษได้ออกประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา ตีพิมพ์ใน ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 111 ตอนที่ 62 ง ลงวันที่ 4 สิงหาคม 2537 โดยกำหนดให้แม่น้ำแม่กลองบริเวณปากแม่น้ำ (คลังน้ำมันเชลล์) จังหวัดสมุทรสงคราม (กิโลเมตรที่ 0) ถึงบริเวณปากแพรก อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี (กิโลเมตรที่ 140) เป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3 เป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และเพื่อการเกษตรกรมควบคุมมลพิษได้กำหนดเกณฑ์คุณภาพน้ำและการนำไปใช้ประโยชน์โดยพิจารณาจากค่าออกซิเจนละลาย (DO) ดังตารางที่ 2.2

**ตารางที่ 2.2** เกณฑ์คุณภาพน้ำของกรมควบคุมมลพิษ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ระดับปริมาณ DO | คุณภาพน้ำ | การใช้ประโยชน์ |
| 6.0 มิลลิกรัมต่อลิตรขึ้นไป | ดี(ประเภท 2) | การอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง การว่ายน้ำ กีฬาทางน้ำ การอุปโภคและบริโภค โดยต้องทำการฆ่าเชื้อโรค และปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อน |
| ระหว่าง 4.0 – 6.0 มิลลิกรัมต่อลิตร | พอใช้(ประเภท 3) | การเกษตร การอุปโภคและบริโภค โดยต้องทำการฆ่าเชื้อโรค และปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อน |
| ระหว่าง 2.0 – 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร | เสื่อมโทรม(ประเภท 4) | อุตสาหกรรม การอุปโภคและบริโภค โดยต้องทำการฆ่าเชื้อโรค และปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน |
| ต่ำกว่า 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร | เสื่อมโทรมมาก(ประเภท 5) | การคมนาคม |

**ที่มา** : กรมควบคุมมลพิษ (2553)

**2.4 ดัชนีคุณภาพน้ำ**

ดัชนีคุณภาพน้ำ (วนิดา ชูอักษร,2554, หน้า 66) “เป็นเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ที่บ่งชี้สถานการณ์สิ่งแวดล้อมทางน้ำ อันมีค่าประมาณโดยไม่แยกตัวแปรหรือพารามิเตอร์ และเป็นการศึกษาในการนำค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการตรวจวัดหรือวิเคราะห์มารวมเป็นค่าเดียว ซึ่งสามารถนำไปอธิบายคุณภาพน้ำได้ดังตารางที่ 2.3

ดัชนีคุณภาพน้ำใช้เป็นตัวบ่งชี้สถานการณ์ของคุณภาพน้ำโดยบอกเป็นตัวเลขในการประเมินคุณภาพน้ำ ดังตารางที่ 2.3 – 2.4

**ตารางที่ 2.3** เกณฑ์การประเมินคุณภาพน้ำ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ดัชนี (คะแนน) | คุณภาพน้ำ | มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน |
| 0 – 30 | เสื่อมโทรมมาก | 5 |
| 31 – 60 | เสื่อมโทรม | 4 |
| 61 - 70 | พอใช้ | 3 |
| 71 – 90 | ดี | 2 |
| 91 - 100 | ดีมาก | 1 |

ที่มา : วนิดา ชูอักษร, 2554, หน้า 70

ปี 2555 ส่วนแหล่งน้ำจืด สำนักจัดการคุณภาพได้กรมควบคุมมลพิษ (2556) ได้ปรับวิธีการประเมินดัชนีคุณภาพน้ำโดยใช้เพียง 5 พารามิเตอร์ ได้แก่

1. ค่าออกซิเจนละลายน้ำ
2. ค่าบีโอดี
3. แบคทีเรียกลุ่มโคลีฟอร์มทั้งหมด
4. แบคทีเรียนกลุ่มฟีคัลโคลีฟอร์ม
5. แอมโมเนีย

และทำการแปรผลคุณภาพน้ำ โดยใช้ตารางที่ 2.4

**ตารางที่ 2.4** เกณฑ์การประเมินคุณภาพน้ำของกรมควบคุมมลพิษ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คุณภาพน้ำ | คะแนนรวม | เทียบได้กับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภท |
| ดี | 71 – 100 | 5 |
| พอใช้ | 61 - 70 | 4 |
| เสื่อมโทรม | 31 – 60 | 3 |
| เสื่อมโทรมมาก | 0 – 30 | 2 |

ที่มา : สำนักจัดการคุณภาพน้ำ, 2556

**2.5. ทรัพยากรทางน้ำ**

จังหวัดสมุทรสงครามมีแม่น้ำแม่กลองไหลผ่านทั้ง 3 อำเภอ เป็นระยะทางประมาณ 30 กม. ออกสู่ปากอ่าวแม่กลอง มีคลองเล็ก ๆ ประมาณ 324 คลอง (กรมเจ้าท่า, 2553) มีแม่น้ำสายหลัก คือ แม่น้ำแม่กลองที่เกิดจากแม่น้ำแควน้อยและแม่น้ำแควใหญ่ ไหลมาบรรจบกันที่ตำบลปากแพรก อำเภอเมืองกาญจนบุรี แล้วไหลผ่านทั้ง 3 อำเภอของจังหวัดสมุทรสงคราม คือ อำเภอเมืองสมุทรสงคราม อำเภออัมพวา และอำเภอบางคนที ออกสู่อ่าวไทย

**2.5.1 ความสำคัญของน้ำ**

การดำรงชีวิตของมนุษย์จะต้องพึ่งพาอาศัยน้ำ ดังจะเห็นได้จากการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันจะมีความผูกพันกับแหล่งน้ำจืดอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพราะน้ำมีประโยชน์ต่อมนุษย์ในด้านต่างๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนี้ (สุกาญจน์รัตนเลิศนุสรณ์, 2550)

**(1) ด้านการชลประทาน**

เนื่องจากประชากรของโลกมากกว่า 45% ประกอบอาชีพทางการเกษตร และพื้นดินของโลกมากกว่า 33% จะถูกใช้เพื่อการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ เพราะฉะนั้น น้ำจึงเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการเกษตรที่สำคัญ การนำน้ำมาใช้เพื่อการชลประทานในปัจจุบันได้มาจากแหล่งน้ำใต้ดินและน้ำจากฟ้า แต่น้ำผิวดินและน้ำฝนจัดว่าเป็นแหล่งน้ำเพื่อการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ที่สำคัญที่สุด ส่วนในเขตภูมิอากาศแห้งแล้ง น้ำที่นำมาใช้เพื่อการชลประทานจะได้มาจากน้ำใต้ดิน

การชลประทาน คือการควบคุมระดับน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชผลที่ปลูก ในประเทศไทยแม้ว่าการชลประทานจะเริ่มขึ้นมาตั้งแต่สมัยพระบาทามเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว แต่การชลประทานยังมิอาจกระทำได้ครอบคลุมพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่ของประเทศ ดังจะเห็นได้ว่าในปี พ.ศ. 2528 พื้นที่ทำการเพาะปลูกอยู่ในเขตชลประทานน้อยกว่า 20% ของพื้นที่ทำการเพาะปลูกทั้งหมด ภาคกลางนับว่ามีพื้นที่เพาะปลูกอยู่ในเขตชลประทานมากที่สุด รองลงมาคือ ภาคตะวันออก ภาคเหนือ ภาคตะวันตก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ตามลำดับ การนำน้ำมาใช้เพื่อการชลประทานจะดำเนินการสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ เขื่อนระบายน้ำ และเหมืองฝายเพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้ง ยกระดับน้ำให้ไหลเข้าสู่ไร่นาและควบคุมระดับน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการของพืช สำหรับบางพื้นที่ การนำน้ำมาใช้เพื่อการชลประทานจะใช้เครื่องสูบน้ำช่วยในการฉุดดึงน้ำขึ้นมา แต่ถ้าหากภูมิประเทศที่มีระดับความสูงมากกว่า 70-100 เมตรขึ้นไป การลงทุนเพื่อการจัดหาน้ำมาใช้ในการเพาะปลูกจะไม่คุ้มค่านัก

**(2) ด้านอุตสาหกรรม**

ปริมาณน้ำที่มาใช้ในอุตสาหกรรมจะน้อยกว่าการชลประทานมาก โรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมากต้องใช้น้ำเพื่อการชักล้างและระบายความร้อน โดยเฉลี่ยแล้วโรงงานขนาดกลางจะใช้น้ำวันหนึ่งราว 38 ล้านลิตรต่อวัน น้ำที่นำมาใช้ในโรงงานแล้วจะมีคุณภาพเปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เพราะจะมีสารเคมีบางชนิดปะปนมาด้วย เช่น น้ำเสียจากโรงงานกระดาษจะมีกำมะถันผสมออกมา ทำให้มีกลิ่นเหม็นคล้ายกะหล่ำปลีเน่า น้ำร้อนที่ระบายออกมาจากโรงไฟฟ้าพลังงานปรมาณู จะมีสารกัมมันตรังสีปนเปื้อนมาด้วย เป็นต้น จากความจำเป็นในการนำน้ำมาใช้ในกิจการอุตสาหกรรม ดังนั้นการเลือกสถานที่ก่อสร้างโรงงานที่จำเป็นต้องใช้น้ำเป็นปริมาณมากๆ จึงต้องเลือกบริเวณพื้นที่ที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ ทั้งนี้นอกจากจะนำน้ำมาใช้เพื่อการซักล้างหรือระบายความร้อนจากเครื่องจักรแล้วยังสามารถอาศัยลำน้ำนั้นเพื่อการขนส่งวัตถุดิบเข้าโรงงาน และขนส่งสินค้าที่ผลิตได้ออกสู่ตลาดอีกด้วย

**(3) ด้านอุปโภคบริโภค**

โดยทั่วไปแล้ววันหนึ่งๆ มนุษย์จะนำน้ำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคโดยเฉลี่ยราว 57-76 ลิตรต่อคนต่อวัน สำหรับในเขตย่านอุตสาหกรรมหรือย่านชุมชนเมืองที่มีคนอยู่อย่างหนาแน่น อัตราการใช้น้ำต่อวันต่อคนจะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นกว่านี้เล็กน้อย

**(4) ด้านการผลิตพลังงานไฟฟ้า**

การดำเนินการเพื่อนำเอาพลังงานน้ำมาผลิตกระแสไฟฟ้าในประเทศไทย เริ่มดำเนินการครั้งแรกที่เขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก เมื่อ พ.ศ. 2507 และจากนั้นเป็นต้นมา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้พยายามจะนำประโยชน์จากพลังงานน้ำตกมาผลิตพลังงานไฟฟ้าให้มากยิ่งขึ้น ปัจจุบันมีเขื่อนที่สร้างขึ้นเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าทั่วประเทศประมาณ 14 แห่ง ซึ่งสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าส่งไปยังอาคารบ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรมมากกว่า 2.5 ล้านกิโลวัตต์ต่อปี (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2530)

**(5) ด้านการคมนาคมขนส่ง**

ในปัจจุบันการขนส่งทางน้ำได้ลดความสำคัญลงไปบ้าง เพราะได้มีการปรับปรุงระบบการขนส่งทางบกให้สะดวกและทั่วถึงมากขึ้น แต่การขนส่งสินค้าระหว่างประเทศส่วนใหญ่ยังต้องอาศัยทางน้ำเป็นหลัก การขนส่งทางน้ำนับว่าได้เปรียบกว่าการขนส่งทางด้านอื่นหลายประการเพราะ 1. ค่าขนส่งถูกกว่า 2. สามารถขนส่งสินค้าขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมากได้สะดวก เช่น หัวรถจักร และเครื่องจักร เป็นต้น 3. เป็นเส้นทางขนส่งเสรี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเส้นทางเดินเรือที่ผ่านน่านน้ำสากล และ 4. เป็นระบบการขนส่งที่ปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายสินค้าไปสู่ผู้บริโภค สำหรับประเทศไทยก็ได้มีการพัฒนาและเพิ่มจำนวนท่าเทียบเรือให้มีมากขึ้น เพื่อรองรับความต้องการในการขนถ่ายสินค้าทางน้ำ เดิมมีที่คลองเคยแห่งเดียว แต่ปัจจุบันขยายท่าเทียบเรือน้ำลึกออกไปยังภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ เช่น ท่าเรือสัตหีบ จังหวัดชลบุรี และที่จังหวัดสงขลา เป็นต้น

**(6) เป็นแหล่งอาหาร**

แหล่งน้ำที่อยู่อาศัยและเจริญเติบโตของสัตว์น้ำและพืชน้ำนานาชนิด ซึ่งมนุษย์นำมาใช้เป็นอาหารเพื่อการดำรงชีพ ดังจะเห็นได้ว่าประเทศต่างๆ ที่มีพรมแดนติดต่อกับทะเลหลวง จะพยายามขยายอาณาเขตน่านน้ำออกไปจาก 12 ไมล์เป็น 200 ไมล์ ทั้งนี้เพื่อครอบครองถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำเค็มให้มากที่สุดเท่าที่กฎหมายระหว่างประเทศจะเอื้ออำนวย ส่วนแหล่งน้ำจืดนั้นก็พยายามที่จะรักษาสภาพ ห้วย หนอง คลอง บึง ทะเลสาบ และแม่น้ำธรรมชาติเอาไว้ ยิ่งไปกว่านั้นยังมีการสร้างเขื่อน อ่างเก็บน้ำ และขุดบ่อเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์น้ำขึ้นโดยเฉพาะอีกด้วย

นอกจากสัตว์น้ำจะเป็นแหล่งอาหารเสริมประเภทโปรตีนที่สำคัญแล้ว ตามแหล่งน้ำ ทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม ยังเป็นสถานที่เจริญงอกงามของพืชน้ำนานาชนิด เช่น สาหร่ายและผักชนิดต่างๆ ซึ่งมนุษย์สามารถนำพืชเหล่านี้มาใช้เป็นอาหาร โดยไม่ต้องเสียเงินในการลงทุนปลูก เพียงแต่หยิบฉวยมาเท่านั้น และจากการที่จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงมีความจำเป็นต้องพึ่งพาอาหารจากแหล่งน้ำมากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงอาจชี้ให้เห็นว่า มนุษย์ได้รับประโยชน์จากน้ำอย่างมากทั้งทางตรงและทางอ้อม

**(7) ด้านนันทนาการ**

แหล่งน้ำนับว่าเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจที่สำคัญของประชากรทั้งชาวเมืองและชาวชนบท ทั้งนี้เพราะ 1. ตามแหล่งน้ำทั่วไปจะมีทิวทัศน์ธรรมชาติที่สวยงาม เช่น น้ำตก เกาะแก่ง ถ้ำ และชายหาด ซึ่งเป็นผลพวงที่เกิดขึ้นจากการกระทำของน้ำ 2. ตามทะเลสาบ หนอง และบึง จะเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของนกน้ำนานาชนิด เช่น ทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง และทะเลสาบสงขลา เป็นต้น 3. แหล่งน้ำที่ใสสะอาด จะเหมาะสำหรับเล่นกีฬา เช่น กระดานโต้คลื่น แข่งเรือใบ เรือพาย สกีน้ำ ตกปลา และว่ายน้ำ และ 4. ใต้ท้องทะเลที่ระดับน้ำไม่ลึกนักจะมีปะการังและฝูงปลาที่สวยงาม เหมาะสำหรับผู้ที่สนใจดำน้ำชมความงามใต้ท้องทะเลมาก

 **2.5.2 แหล่งน้ำที่นำมาใช้ประโยชน์**

 แหล่งน้ำที่มนุษย์นำมาใช้เพื่อการดำรงชีพและประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจด้านต่างๆ จะมาจากหลายแหล่งด้วยกัน ดังนี้ (สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2550)

 **1.) แหล่งน้ำผิวดิน**

 แหล่งน้ำจืดผิวดินที่สำคัญ ได้แก่ ทะเลสาบ ห้วย หนอง คลอง บึง และแม่น้ำ น้ำจืดที่ได้มาจากแหล่งน้ำดังกล่าว 75% จะนำมาเพื่ออุปโภคและการชลประทาน สำหรับน้ำที่นำมาใช้เพื่อการอุตสาหกรรม 90% จะได้มาจากแหล่งน้ำผิวดิน น้ำจืดที่แช่ขังอยู่ตามแอ่งน้ำบนผิวโลกนี้จะมาจาก 1. น้ำฝน 2. หิมะละลาย และ 3. ไหลซึมออกมาจากน้ำใต้ดิน การนำน้ำจากแหล่งน้ำผิวดินมาใช้ประโยชน์จะมีวิธีการแตกต่างกันไป บางแห่จะใช้แรงงานคนหาม ใช้ระหัดฉุดดึง หรือใช้เครื่องจักรเครื่องยนต์ แต่สำหรับบางท้องที่จะใช้วิธียกระดับน้ำให้สูงขึ้น และปล่อยให้น้ำไหลผ่านท้องไร่ท้องนาที่ทำการเพาะปลูก โดยการสร้างเขื่อนหรือฝายทดน้ำ นอกจากนี้บางครั้งน้ำที่เก็บกักไว้ยังไหลแรงพอที่จะนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้าได้อีกด้วย อย่างไรก็ตาม การนำน้ำมาใช้เพื่อการชลประทานจะประสบปัญหานานัปการ เช่น 1. ปริมาณน้ำไม่พอเพียง หรือมีปริมาณไม่สม่ำเสมอ 2. แหล่งน้ำอยู่ห่างไกลพื้นที่เพาะปลูกต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขุดคลองส่งน้ำ 3. ลักษณะภูมิประเทศไม่เอื้ออำนวย เช่น พื้นที่ขรุขระหรือมีระดับความสูงมากๆ จึงยากที่จะผันน้ำขึ้นมาใช้ หรือไม่คุ้มค่าในการลงทุนติดตั้งระหัดหรือเครื่องสูบน้ำ และ 4. คุณภาพของน้ำไม่เหมาะสม เช่น น้ำเปรี้ยว น้ำกร่อย หรือน้ำเค็ม เป็นต้น

 **2.) แหล่งน้ำใต้ดิน**

ในบริเวณพื้นโลกบางแห่งมีน้ำจืดผิวดินใช้ไม่เพียงพอกับความต้องการ มนุษย์จึงเสาะแสวงหาน้ำใต้ดินมาใช้เพิ่มเติม น้ำใต้ดินจะเป็นน้ำที่ไหลซึมอยู่ในชั้นดิน มีแหล่งกำเนิดมาจากน้ำฝนหรือน้ำจากหิมะละลาย ระดับของน้ำใต้ดินจะเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงไปเพิ่มเติม ตัวอย่างเช่น ระดับน้ำใต้ดินในประเทศไทยจะสูงในช่วงฤดูฝน และหลังจากฤดูฝนผ่านพ้นไป น้ำใต้ดินก็ค่อยๆ ลดระดับลง

ตามปกติแล้วน้ำใต้ดินจะเหมือนทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น ที่จะมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของหินที่ซึมซับน้ำไว้ การนำน้ำใต้ดินมาใช้เมื่อเทียบสัดส่วนกับน้ำจืดผิวดินแล้วยังมีปริมาณน้อยมาก ส่วนใหญ่จะนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค แต่ปัจจุบันน้ำใต้ดินที่นำมาใช้เพื่อการอุตสาหกรรมนั้นมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่นเดียวกับการเกษตรกรรม สำหรับประเทศไทย น้ำใต้ดินที่นำมาใช้เพื่อการอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่จะใช้ในอุตสาหกรรมของกรุงเทพฯ และปริมณฑล ส่วนน้ำใต้ดินที่นำมาใช้เพื่อการเกษตรกรรมนั้นได้ขยายออกไปทั่วทุกภาคของประเทศไทย ดังเช่นโครงการพัฒนาน้ำใต้ดินเพื่อการชลประทานที่อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย ซึ่งดำเนินการเสร็จเมื่อ พ.ศ. 2526 สามารถส่งไปใช้ในการเพาะปลูกในเขตบริการได้ถึง 81,000 ไร่

การนำน้ำใต้ดินมาใช้จะต้องลงทุนสูง เพราะต้องขุดบ่อ ต่อท่อหรืออุโมงค์ลงไปในดิน ถ้าหากระดับน้ำใต้ดินไม่ลึกนัก คือราว 3.5 เมตร จะสามารถใช้แรงงานจากคนหรือสัตว์ชักดึงขึ้นมาได้ แต่หากระดับลึกมากกว่า 7.5 เมตรลงไป จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้เครื่องยนต์ดูดหรือสูบขึ้นมา มนุษย์รู้จักนำน้ำใต้ดินมาใช้หลายศตวรรษแล้ว วิธีการนำน้ำใต้ดินมาใช้ก็โดยการขุดบ่อในแนวตั้ง แนวนอน หรือแนวเฉียง สำหรับการขุดบ่อในแนวตั้ง จะพบทั่วไปในประเทศไทย โดยการขุดบ่อลงไปในดินทรายหรือศิลาแลงแม้ว่าการขุดบ่อในพื้นที่ที่เป็นศิลาแลงจะยากลำบากมาก แต่บ่อที่ขุดขึ้นมาก็จะคงทนถาวรกว่าบ่อที่ขุดลงไปในดินเหนียวหรือดินทราย สำหรับบ่อดินทรายนั้นจะพังทลายง่ายที่สุด ดังนั้นหลังจากขุดบ่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องหาไม้กระดานหรือเครื่องจักสานมากรุป้องกันการพังทลายของดิน ความลึกของบ่อที่ขุดจะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับระดับน้ำใต้ดินของบริเวณนั้น สำหรับความบริสุทธิ์ของน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลจะแตกต่างกันออกไป น้ำบาดาลบางแห่งอาจจะมีแร่ธาตุที่เป็นอันตรายต่อร่างกายผสมอยู่ในอัตราส่วนสูง จึงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้เพื่อการบริโภค ในขณะที่บางแห่งจะมีเกลือผสมอยู่ทำให้มีรสเค็มหรือกร่อย เช่น น้ำบาดาลบางแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพวกเหลือหิน และน้ำบาดาลในบริเวณที่ราบตอนล่างของแม่น้ำบางปะกง ซึ่งมีการทับถมของตะกอนน้ำเค็ม (Marine Deposit) ทำให้บาดาลบริเวณนั้นเป็นน้ำกร่อย เป็นต้น การสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้เป็นจำนวนมากและต่อเนื่องกัน จะส่งผลทำให้ 1. ปริมาณน้ำใต้ดินลดลง 2. ระดับน้ำบาดาลลดลงทำให้ยากลำบากในการสูบขึ้นมาใช้ 3. ถ้าหากบ่อบาดาลอยู่ใกล้ชายฝั่งทะเล จะทำให้น้ำทะเลซึมเข้ามาแทนที่และทำให้น้ำที่สูบขึ้นมาใช้มีรสกร่อยหรือเค็ม ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ และ 4. ทำให้เกิดแผ่นดินทรุด จากการศึกษาการทรุดตัวของพื้นดินในเขตกรุงเทพมหานครในช่วงปี พ.ศ. 2521-2524 พบว่าพื้นดินในกรุงเทพฯ มีอัตราการทรุดตัวโดยเฉลี่ยปีละ 5-10 เซนติเมตร และบริเวณที่มีการทรุดตัวของพื้นดินมากที่สุดคือ ด้านตะวันออกของกรุงเทพฯ (ลาดพร้าว พระโขนง หัวหมาก และบางนา) และทางด้านตะวันออกของสมุทรปราการ (กรมทรัพยากรธรณี, 2528)

 **3.) แหล่งน้ำจากทะเล**

แม้ว่าในอดีตจะมีการนำน้ำจากทะเลมาใช้ไม่มากนัก เพราะความรุนแรงในการขาดแคลนน้ำจืดมีน้อยและต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการดำเนินงานเพื่อแปลงน้ำเค็มให้เป็นน้ำจืด เนื่องจากเชื้อเพลิงที่ใช้มีราคาแพง การนำน้ำเค็มมาแปลงเป็นน้ำจืดเพื่อการอุปโภคบริโภคและการเพาะปลูก จะพบตามชายฝั่งทะเลที่มีสภาพภูมิอากาศแห้งแล้ง และแม้ปริมาณน้ำทะเลจะมีมากถึง 97% ของทั้งหมด แต่มนุษย์ก็ไม่สามารถนำมาใช้ได้โดยตรง เพราะมีปริมาณแร่ธาตุผสมอยู่มากเกินไป ดังนั้นก่อนที่จะนำน้ำทะเลมาใช้จึงต้องผ่านกรรมวิธีในการกลั่นเสียก่อนโดยการนำน้ำทะเลมาต้มให้เดือด แล้วปล่อยให้ไอน้ำผ่านความเย็นเพื่อควบแน่นกลายเป็นน้ำจืดที่บริสุทธิ์ต่อไปโดยเฉลี่ยแล้วการทำน้ำทะเลให้สะอาด จะต้องลงทุนสูงกว่าการทำน้ำจืดให้บริสุทธิ์ถึง 4 เท่า อย่างไรก็ตาม จากการขาดแคลนน้ำจืดและความต้องการน้ำมาใช้ในการดำรงชีพของมนุษย์เพิ่มขึ้นจึงมีความจำเป็นต้องพึ่งพาน้ำจากทะเล โดยมีบริษัทแปลงสภาพน้ำเค็มให้เป็นน้ำจืดกระจายอยู่ทั่วไปตามเขตภูมิอากาศแห้งแล้งไม่น้อยกว่า 500 แห่ง ถ้าหากในอนาคตสามารถจัดหาพลังงานราคาถูก เช่น พลังงานปรมาณู พลังงานแสงอาทิตย์ หรือพลังงานความร้อนใต้พิภพมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ ก็คาดหวังได้ว่าแหล่งน้ำจากทะเล จะสามารถนำมาใช้เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนจากการขาดแคลนน้ำจืดได้

**4.) แหล่งน้ำจากฟ้า**

แหล่งน้ำจืดที่สำคัญที่มนุษย์นำมาใช้เพื่อการดำรงชีพอีกแหล่งหนึ่ง คือ “น้ำจากฟ้า” ซึ่งมีประโยชน์ต่อมนุษย์ในหลายลักษณะด้วยกันคือ 1. ปรากฏกระจายอยู่ทั่วไป และ 2. เป็นน้ำจืดที่บริสุทธิ์ ถึงแม้ว่าในบางแห่งจะมีฝนตกน้อย แต่เมื่อมีฝนตกลงมา สิ่งมีชีวิตทั้งมวลในบริเวณนั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ สำหรับความชื้นในอากาศนั้น ตามปกติแล้วจะมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์โดยตรงน้อย เว้นเสียแต่ว่าจะบังคับให้ไอน้ำเหล่านั้นควบแน่นเป็นหยดน้ำแล้วตกลงมาเป็นฝนโดยกระบวนการทำฝนเทียม ซึ่งวิธีนี้จะช่วยลดความรุนแรงของความแห้งแล้งลงได้

แต่ในสภาพปัจจุบันน้ำฝนที่ตกลงจะมีมลพิษต่างๆ ปนเปื้อนอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งฝนที่ตกลงมาในย่านเมืองหรือตามแหล่งอุตสาหกรรมหนาแน่น น้ำจืดที่ได้รับจากฟ้าจะไม่ปลอดภัยสำหรับนำมาใช้เพื่อการบริโภค จากการศึกษาความเป็นกรดและปริมาณไนเตรตของน้ำฝนในเขตชานเมืองของกรุงเทพฯ ปรากฏว่า “น้ำฝนในบริเวณชานเมืองกรุงเทพฯ ในเขตบางกะปิมีความเป็นกรดสูง ซึ่งสาเหตุของการเกิดฝนกรดนั้น ส่วนหนึ่งมาจากไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศ แต่ส่วนใหญ่มาจากกำมะถันไดออกไซด์” ฝนกรดนี้จะมีอันตรายต่อมนุษย์ที่ดื่มเข้าไป และทำความเสียหายแก่พืชผลที่ปลูกไว้ (ไพบูลย์ ภูริเวทย์, 2528) สำหรับฝนกรดที่ตกลงมาในเขตชานเมืองกรุงเทพฯ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมตะวันตกแล้ว จะมีอันตรายน้อยกว่ามาก เพราะมีความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ กำมะถันออกไซด์ และไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศน้อยกว่า สำหรับน้ำฝนที่ตกลงมาในชนบทของประเทศไทยโดยทั่วไปยังปลอดภัยจากมลพิษ จึงสามารถนำมาใช้บริโภคได้

 **2.5.3 ปัญหาการขาดแคลนน้ำ**

 ปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง มีปัญหามานานแล้ว ตั้งแต่ยุคของการเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตไปสู่การการผลิตเชิงพาณิชย์เพื่อส่งออกในระบบตลาดโลกเงื่อนไขดังกล่าว ได้ก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้งระหว่างกลุ่มต่างๆ ในสังคม ในเรื่องการเข้าถึงทรัพยากรน้ำสามารถจำแนกได้เป็นความขัดแย้งใน 3 ระดับ (อัมพวา ประกาศิต และเนตรดาว แพทย์กุล, 2543)

ระดับที่หนึ่ง **ความขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้ใช้ชุมชนท้องถิ่น** เป็นความขัดแย้งภายในชุมชนท้องถิ่นที่ใช้ประโยชน์จากกลุ่มน้ำเดียวกัน ระหว่างเกษตรกรที่ทำการผลิตเพื่อยังชีพฝ่ายหนึ่ง กับเกษตรกรที่ทำการผลิตเชิงพาณิชย์อีกฝ่ายหนึ่ง ในเงื่อนไขที่มีความเปลี่ยนแปลงไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์อย่างเข้มข้น

ระดับที่สอง **ความขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำในชุมชนท้องถิ่นกับภาคเมือง** เป็นความขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำในภาคการผลิตต่างๆ ในชุมชนท้องถิ่นฝ่ายหนึ่ง กับกลุ่มผู้ใช้น้ำในเมืองอีกฝ่ายหนึ่ง

ระดับสาม **ความขัดแย้งระหว่างชุมชนท้องถิ่นกับรัฐ** เป็นความขัดแย้งระหว่างเกษตรกรภายในชุมชนท้องถิ่นฝ่ายหนึ่งกับหน่วยงานรัฐซึ่งทำหน้าที่ในการจัดหาและผลิตน้ำสำหรับภาคอุตสาหกรรมและภาคเมืองอีกฝ่ายหนึ่ง เช่น ความขัดแย้งระหว่างชาวบ้านสมาชิกเหมืองฝายกับชลประทานหลวงซึ่งเข้าไปเปลี่ยนระบบเหมืองฝายให้เป็นชลประทานหลวง หรือการคัดค้านโครงการสร้างอ่างเก็บน้ำ หรือเขื่อนขนาดใหญ่ของรัฐที่ถูกนำมาแทนที่ระบบชลประทานที่ชุมชนใช้จัดการน้ำอยู่เดิม

ความขัดแย้งที่เกิดขึ้นทั้งสามระดับดังกล่าว สะท้อนถึงวิธีคิดที่แตกต่างกันของคนกลุ่มต่างๆ ที่ดำรงอยู่ในสังคม ในเรื่องใช้ทรัพยากรน้ำเพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายที่แตกต่างกัน คุณค่าของทรัพยากรน้ำต่อวิถีชีวิต สิทธิในการใช้ทรัพยากรน้ำ ตลอดจนความเป็นธรรมในการจัดสรรทรัพยากรน้ำ ซึ่งความแตกต่างของวิธีคิดดังกล่าวนี้เอง ทำให้รูปการณ์ของความขัดแย้งในเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำมีลักษณะที่หลากหลายด้วยเหตุนี้ การวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาการจัดการน้ำ และข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาการจัดการน้ำจึงมีความหลากหลายตามไปด้วย

 **1.) ความขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำภายในชุมชนท้องถิ่น**

 ความขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำภายในชุมชนท้องถิ่นที่ใช้น้ำจากลุ่มน้ำเดียวกัน เป็นความขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำภายในชุมชนท้องถิ่นที่อยู่ในระบบการผลิตแตกต่างกัน กล่าวคือในขณะที่เกษตรกรฝ่ายหนึ่งทำการผลิตเพื่อยังชีพ เกษตรกรอีกฝ่ายหนึ่งมุ่งทำการผลิตเพื่อขาย ทำให้ระบบการผลิตมีความแตกต่างกันส่งผลให้ความต้องการใช้น้ำแตกต่างกันตามไปด้วย ทั้งในแง่ของปริมาณน้ำที่ต้องการและระยะเวลาที่ต้องการใช้น้ำ ดังนั้นเมื่อมีการส่งเสริมการเกษตรเพื่อการค้าและการส่งออกมากขึ้น ความขัดแย้งจึงมองเห็นได้อย่างชัดเจน

ในงานศึกษาของธเนศวร์ เจริญเมือง (Tanet Charoenmuand, 1994) กรณีศึกษาความขัดแย้งในการจัดการน้ำในตำบลสารภี จังหวัดเชียงใหม่ ธเนศวร์พบว่าเมื่อชาวบ้านซึ่งเดิมเคยทำการผลิตเพื่อยังชีพเป็นส่วนใหญ่ ได้เปลี่ยนไปทำการผลิตเพื่อขายมากขึ้น ได้ก่อให้เกิดความขัดแย้งในเรื่องการใช้น้ำระหว่างชาวบ้านที่ใช้น้ำจากฝายพญาคำร่วมกันอย่างชัดเจน เนื่องจากเกษตรกรซึ่งอยู่ต้นน้ำหันไปปลูกพืชเศรษฐกิจที่ต้องการน้ำมากตลอดทั้งปี เช่น ถั่วลิสง กะหล่ำปลี กระเทียม ลำไย และพืชผักอื่นๆ ส่งผลให้เกษตรกรที่อยู่ท้ายน้ำมีน้ำไม่เพียงพอต่อการเกษตรในหน้าแล้ว

อย่างไรก็ตาม ชาวบ้านบางส่วนซึ่งต้องการทำการเกษตรในฤดูแล้งต่อไป ได้แก้ไขปัญหาด้วยการบุกไปรื้อถอนสิ่งกีดขวางลำเหมืองในช่วงต้นน้ำ เพื่อระบายน้ำลงสู่ท้ายเหมืองมากขึ้น ทำให้เกิดการโต้แย้งระหว่างเกษตรกรต้นน้ำกับท้ายน้ำบ่อยครั้ง โดยที่ทั้งสองฝ่ายซึ่งเป็นสมาชิกขององค์กรเหมืองฝายเดียวกันกลับไม่สามารถแก้ไขปัญหาความขัดแย้งร่วมกันได้

ธเนศวร์ยังพบว่า ความขัดแย้งอีกลักษณะหนึ่งที่เกิดขึ้นในอำเภอสารภี เป็นความขัดแย้งระหว่างเกษตรกรที่ทำการผลิตแตกต่างกันภายในชุมชนเดียวกันและเกิดขึ้นเนื่องจากที่ดินซึ่งเคยใช้เพื่อการเกษตรได้ ถูกเปลี่ยนมือไปเป็นของผู้มีอิทธิพลทางการเงินและการเมืองจากภายนอก ซึ่งไม่ให้ความสนใจกับการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาเหมืองฝาย และไม่เคารพกฎเกณฑ์ขององค์กรเหมืองฝายด้วย แต่ผู้มีอิทธิพลเหล่านี้กลับสามารถเข้าถึงน้ำส่วนใหญ่ในลำเหมืองและได้ประโยชน์จากการขุดลอกลำเหมืองของเกษตรกรผู้เป็นสมาชิกเหมืองฝาย

ตามความเห็นของธเนศวร์ การที่หัวหน้าเหมืองฝายไม่สามารถแก้ไขปัญหาความขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำที่มีแบบแผนการผลิตแตกต่างกันได้ ทำให้เกษตรกรต้องพยายามหาแนวทางแก้ไขปัญหาเฉพาะตน หรือไม่ก็หันไปต่อรองกับเจ้าหน้าที่กรมชลประทานซึ่งควบคุมน้ำด้วยตนเอง เขาจึงเห็นว่าองค์กรเหมืองฝายไม่สามารถปรับกฎเกณฑ์เชิงจารีตประเพณีในการจัดสรรทรัพยากรน้ำภายใต้เงื่อนไขใหม่ซึ่งระบบเกษตรได้เปลี่ยนแปลงไปสู่ระบบการผลิตเชิงพาณิชย์มากขึ้น และภายใต้เงื่อนไขที่ที่ดินถูกแปรให้เป็นสินค้า เพราะองค์กรเหมืองฝายไม่มีอำนาจทั้งในทางการเมืองและกฎหมายที่จะจัดการกับผู้ฝ่าฝืน และไม่สามารถหาวิธีการที่จะทำให้กลุ่มผู้ใช้น้ำรายใหม่ที่ต้องการใช้น้ำเพื่อเป้าหมายแตกต่างออกไป ต้องยอมรับในกฎเกณฑ์ขององค์กรเหมืองฝายได้

ข้อค้นพบของธเนศวร์ นับว่าสอดคล้องกับข้อค้นพบขององค์กรพัฒนาเอกชน
(พรทิพย์ บุญครอบ ก.) ซึ่งทำการศึกษาข้อมูลภาคสนามในลุ่มน้ำแม่วาง พบว่า การเปลี่ยนระบบการผลิต จากการเกษตรเพื่อยังชีพไปสู่การเกษตรเพื่อขาย ตามคำแนะนำของหน่วยงานรัฐและองค์กรจากภายนอก ได้ก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างสมาชิกเหมืองฝาย 11 ฝาย ในเขตลุ่มน้ำแม่วางตอนล่างอย่างชัดเจน เนื่องจากเกษตรกรมีความสามารถในการเข้าถึงแตกต่างกัน ทำให้เกิดปัญหาความขัดแย้งในการเข้าถึงน้ำ โดยเฉพาะในหน้าแล้งที่น้ำขาดแคลน

นอกจากนี้การเปลี่ยนระบบการผลิต จากการเกษตรเพื่อยังชีพไปสู่การเกษตรเพื่อขาย ยังเป็นเงื่อนไขที่ทำให้องค์กรเหมืองฝายมีความอ่อนแอลงด้วย เพราะองค์กรเหมืองฝายมีภาระในการจัดหาน้ำมากขึ้น ในขณะที่สมาชิกเหมืองฝายกลับมีเวลาและแรงงานในการดูแลรักษาเหมืองฝายน้องลง ดังนั้นเหมืองรัฐเข้ามาแทรกแซงและทำหน้าที่แทนองค์กรเหมืองฝายเดิม จึงเป็นไปได้ง่ายยิ่งขึ้นเพราะชาวบ้านส่วนหนึ่งต้องการผลักภาระให้พ้นตัว

นอกจากนี้เมื่อที่ดินสำหรับทำการเกษตรได้ถูกเปลี่ยนมือไปเป็นของกลุ่มอำนาจจากภายนอก เช่น นายทุนรีสอร์ท และบริษัทต่างชาติซึ่งเข้ามาปลูกดอกไม้สำหรับส่งออกไปขายยังต่างประเทศ การเข้ามาของกลุ่มอำนาจจากภายนอกเพื่อทำการผลิตเชิงพาณิชย์ ทำให้เกิดความต้องการใช้น้ำจากลุ่มน้ำวางมากขึ้น ตลอดทั้งปี และพบว่ามีการปล่อยน้ำเสียลงสู่น้ำแม่วางมากขึ้นด้วย การที่บริษัทฯ ซึ่งมีทั้งเทคโนโลยีในการเข้าถึงทรัพยากรน้ำได้มาก และมีอำนาจทางเศรษฐกิจการเมือง เพราะได้รับการสนับสนุนในการเข้ามาทำการผลิตจากกลไกรัฐท้องถิ่น ใช้น้ำตามความต้องการโดยไม่เคารพกฎเกณฑ์ขององค์กรเหมืองฝายของชาวบ้านได้ทำให้เกิดความขัดแย้งระหว่างบริษัทฯ กับชาวบ้านอย่างรุนแรง

ชาวบ้านสมาชิกเหมืองฝาย 11 ลูก ซึ่งเป็นคนเมืองทั้งหมดได้รวมตัวกับ “เครือข่ายลุ่มน้ำวางตอนบน” ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มชาติพันธุ์จาก 42 หย่อมบ้าน ได้พยายามต่อรองกับบริษัทฯ เพื่อให้ยอมรับกฎเกณฑ์ขององค์กรเหมืองฝาย แต่กลับไม่สามารถหยุดยั้งไม่ให้บริษัทฯ หยุดเก็บกักน้ำและหยุดปล่อยสารเคมีลงในน้ำได้ (เครือข่ายกลุ่มเกษตรกรภาคเหนือ 2541)

การที่รัฐส่งเสริมให้มีการขยายตัวของเกษตรเพื่อส่งออกในท้องถิ่นชนบท แต่กลับไม่ยอมรับรองสิทธิและอำนาจขององค์กรเหมืองฝาย จึงทำให้องค์กรท้องถิ่นไม่สามารถรักษาและดูแลทรัพยากรให้รอดพ้นจากการทำลายของกลุ่มอำนาจจากภายนอกได้ด้วยเหตุนี้ความขัดแย้งระหว่างชาวบ้านซึ่งเป็นตัวแทนของกลุ่มเกษตรกรผู้ทำการผลิตเพื่อยังชีพ กับนายทุนและบริษัทต่างชาติซึ่งเป็นตัวแทนของเกษตรกรผู้ทำการผลิตเพื่อการค้าแบบเข้มข้น จึงยังคงความรุนแรงในลุ่มน้ำแม่วางในปัจจุบัน

 **2.) ความขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำในชุมชนท้องถิ่นกับภาคเมือง**

 สำหรับความขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้ใช้ในชุมชมท้องถิ่นกับภาคเมืองนั้น ไพบูลย์ จุใจล้ำ (2537) อ้างว่าการที่มีกลุ่มผู้ใช้น้ำหลายกลุ่มซึ่งต้องการใช้น้ำเพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายที่แตกต่างกัน และการที่มีหน่วยงานราชการซึ่งรับผิดชอบในการจัดหาและจัดสรรน้ำให้กับผู้ใช้น้ำจำนวนมากในแหล่งน้ำเดียวกัน ทำให้เกิดปัญหาในการจัดสรรน้ำระหว่างหน่วยราชการด้วยกันเอง เช่น กรมชลประทานและกรมทรัพยากรธรณี ทำหน้าที่จัดหาน้ำให้กับภาคเกษตรกรรมและการบริโภคในครัวเรือนชนบท ส่วนการประปานครหลวง การประปาส่วนภูมิภาคและกรมโยธาธิการ ทำหน้าที่จัดหาน้ำให้แก่ภาคเมือง ภาคอุตสาหกรรมและบริการ ส่วนการไฟฟ้าฝ่ายผลิตต้องการใช้น้ำเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า ในปีที่เกิดความแห้งแล้งอย่างมากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตงดส่งน้ำให้กับกรมชลประทาน และกรมชลประทานก็ตัดสินใจงดจ่ายน้ำให้ภาคเกษตรกรรมอีต่อหนึ่ง จึงเห็นได้ชัดว่ากลุ่มผู้บริโภคในเมืองหลวงมีอำนาจเหนือการควบคุมและจัดสรรน้ำของหน่วยงานรัฐ จึงมีอำนาจในการเข้าถึงน้ำเหนือกว่าผู้บริโภคในชนบทอย่างชัดเจน

ความขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำชุมชนท้องถิ่นกับภาคเมือง ไม่ได้เป็นความขัดแย้งที่มีการปะทะกันโดยตรง หากแต่เป็นความขัดแย้งระหว่างชุมชนผู้ใช้น้ำกับหน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่ในการจัดหาน้ำให้ภาคเมือง ตัวอย่างที่สะท้อนปัญหาดังกล่าว อาทิเช่น ความขัดแย้งในการจัดสรรน้ำของระบบชลประทานแม่แตงซึ่งส่งน้ำเพื่อการเกษตรตั้งแต่อำเภอแม่แตง, แม่ริม, เมือง, หางดง และสันป่าตอง ของจังหวัดเชียงใหม่ รวมทั้งการประปาส่วนภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่ ก็อาศัยน้ำดิบจากคลองชลประทานแม่แตงเพื่อผลิตเป็นน้ำประปาสำหรับเมืองเชียงใหม่เช่นกัน ในฤดูแล้งของปี 2541 กรมชลประทานได้ปิดประตูน้ำทั้งหมด เพื่อให้การประปาเมืองเชียงใหม่มีน้ำไว้สำหรับการทำน้ำประปา โดยพื้นที่การเกษตรกรรมที่ได้รับน้ำเดิมต้องถูกงดจ่ายน้ำ โดยอำนาจในการจัดสรร ควบคุมระบบน้ำทั้งหมดขึ้นอยู่กับชลประทาน ซึ่งพิจารณาว่าภาคเมืองควรได้รับการจัดสรรน้ำก่อนภาคเกษตรกรรม ซึ่งเป็นหลักการทั่วไปของการจัดสรรน้ำ โดยเฉพาะในช่วงที่มีน้ำน้อย

การขยายตัวของเขตเมืองซึ่งรวมถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากภาคเกษตรกรรมไปเป็นบ้านจัดสรรหรือเขตธุรกิจการค้าโดยไม่มีขอบเขตจำกัด ทำให้เกิดความต้องการน้ำในพื้นที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังเช่นการขยายตัวของเขตสุขาภิบาลบ้านกาด อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ ส่งผลให้การประปาส่วนภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่ ดำเนินการสร้างสถานีสูบน้ำและผลิตน้ำประปาบ้านกาดขึ้นในปี พ.ศ. 2540-2541 โดยมีแหล่งน้ำดิบจากน้ำแม่วาง ซึ่งมีกลุ่มเหมืองฝายในเขตน้ำวางตอนล่างใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมตลอดทั้งปีถึง 11 ลูก การดำเนินการดังกล่าว กลุ่มเหมืองฝายไม่ได้รับทราบข้อมูลและมีส่วนตัดสินในในโครงการนี้มาตั้งแต่แรก ในภายหลังจึงมีการรวมตัวกันเพื่อให้มีการยุติโครงการประปาบ้านถาด เนื่องจากสถานีสูบน้ำตั้งอยู่ในเขตเหนือน้ำ เกรงว่าในช่วงฤดูแล้งการประปาบ้านถาดจะสูบน้ำแม่วางไปจนหมด และเกิดปัญหาการแย่งน้ำกันเองของกลุ่มเหมืองฝายที่รุนแรงมากขึ้น ในขณะที่ปัจจุบันก็มีปัญหาการจัดสรรน้ำ ซึ่งมีน้อยอยู่แล้วแต่ก็ไม่สามารถยับยั้งโครงการดังกล่าวได้ (พรทิพย์ บุญครอง)

 **3.) ความขัดแย้งระหว่างชุมชนท้องถิ่นกับรัฐ**

สำหรับความขัดแย้งระหว่างชุมชมท้องถิ่นกับหน่วยงานรัฐนั้น ปรากฏเมื่อรัฐเข้ามาเปลี่ยนระบบจัดการน้ำพื้นบ้านของชาวบ้าน ให้กลายเป็นชลประทานสมัยใหม่ที่อยู่ภายใต้อำนาจการจัดการโดยรัฐ เช่น งานศึกษาของพัชรี อาจหาญ (2537) ในเรื่องการปรับตัวขององค์กรเพื่อการจัดการชลประทานท้องถิ่น ต่อกระบวนการแทรกแซงระบบสาธารณะของรัฐ ศึกษากรณีการจัดการเหมืองฝายในลุ่มน้ำแม่ปิงตอนบน พบว่าการแทรกแซงของรัฐในระบบชลประทานนั้น เกิดขึ้นเพื่อเปลี่ยนแปลงระบบการจัดการน้ำจากการจัดการของชุมชนมาเป็นการจัดการโดยรัฐ โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อควบคุมการผลิตของชาวนาให้เป็นการผลิตเพื่อตอบสนองระบบตลาดมากขึ้น ซึ่งกระบวนการแทรกแซงดังกล่าวกระทำใน 3 ระดับด้วยกัน ได้แก่ 1. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเทคโนโลยี 2. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างองค์กรที่ทำหน้าที่ในการควบคุมและจัดการน้ำ 3. การเปลี่ยนแปลงระเบียบแบบแผนและจารีตในการใช้น้ำ

สำหรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเทคโนโลยีในการจัดการน้ำนั้น ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในการจัดการน้ำแบบพื้นบ้านมาเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ ซึ่งทำให้รัฐสามารถจัดสรรน้ำให้ตอบสนองต่อการปลูกพืชหลากหลายชนิดในหลายฤดูกาล ตามความต้องการของตลาด แต่ก็ก่อให้เกิดผลกระทบคือทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงของเป้าหมายในการจัดการน้ำ จากที่เคยจัดการน้ำเพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายที่หลากหลาย ก็กลายเป็นการจัดการน้ำเพื่อตอบสนองเป้าหมายเชิงเดี่ยวแทน เช่น เหมืองฝายเคยเป็นเทคโนโลยีเพื่อทดน้ำเข้านา ในขณะเดียวกันก็เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาด้วย แต่ฝายคอนกรีตที่รัฐสร้างขึ้นทำหน้าที่เป็นเทคโนโลยีทดน้ำเพียงอย่างเดียว
เป็นต้น

ส่วนการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างองค์กรที่ทำหน้าที่ในการควบคุมและจัดการน้ำ ได้แก่ ความพยายามที่จะเปลี่ยนแปลงโครงสร้างขององค์กรในการควบคุมและจัดการน้ำ จากที่เคยดำเนินการโดยชุมชนอย่างอิสระจากอำนาจรัฐมาเป็นองค์กรที่อยู่ภายใต้การควบคุมของรัฐและเป็นองค์กรย่อยของระบบราชการในระดับหมู่บ้าน ซึ่งอำนาจในการตัดสินใจควบคุมและจัดการน้ำจะถูกถ่ายโอนไปขึ้นอยู่กับภายนอก ทำให้บทบาทและฐานะขององค์กรเหมืองฝายกลายสภาพเป็นเพียงกลุ่มผู้ใช้น้ำที่ขึ้นต่อสายบังคับบัญชาที่อยู่เหนือกว่าระดับหมู่บ้านขึ้นไปเท่านั้น

สำหรับการเปลี่ยนแปลงแบบแผนและจารีตในการจัดการน้ำนั้น ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงกฎเกณฑ์ในการจัดการน้ำจากที่เคยเป็นสิทธิของชุมชน ซึ่งมีทั้งที่ตราไว้เป็นลายลักษณ์อักษรและที่ยังไม่ได้ตราไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ให้กลายเป็นกฎระเบียบที่ตราขึ้นโดยหน่วยงานของรัฐหรืออยู่ภายใต้การควบคุมของรัฐ และมีการตราไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ซึ่งแสดงถึงกฎเกณฑ์ที่มีความเป็นทางการและตายตัวมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงกฎเกณฑ์ในการจัดการน้ำนี้ก็เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดสรรน้ำเพื่อตอบสนองต่อการผลิตเชิงพาณิชย์ให้มากขึ้น

การที่อำนาจในการควบคุมและจัดการน้ำได้ถูกถ่ายโอนจากชุมชนท้องถิ่นไปสู่รัฐดังกล่าว ได้ทำให้เกิดปัญหาความขัดแย้งมากขึ้นระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำภายในท้องถิ่น และระหว่างสมาชิกองค์กรเหมืองฝายกับเจ้าหน้าที่รัฐ เนื่องจากเจ้าหน้าที่รัฐมักโน้มเอียงจัดสรรน้ำให้กับกลุ่มอำนาจทางเศรษฐกิจและการเมืองมากกว่าชาวบ้าน นอกจากนี้ยังมีแนวโน้มจัดสรรน้ำให้กับเกษตรกรรายใหญ่มากกว่ารายย่อย ทั้งๆ ที่ระบบเมืองฝายเดิมการจัดสรรน้ำจะคำนึงถึงหลักการเชิงศีลธรรม คือความจำเป็นในการเพาะปลูกเพื่อดำรงชีวิตรอดของส่วนรวมเป็นหลัก ทำให้ไม่เกิดความรู้สึกเหลื่อมล้ำกันมากในหมู่ผู้ใช้น้ำจากแหล่งเดียวกัน

อย่างไรก็ตามการที่รัฐได้เข้ามาแทรกแซงระบบชลประทานพื้นบ้าน ไม่ได้ทำให้รัฐสามารถขยายอำนาจเหนือระบบชลประทานพื้นบ้านได้อย่างเบ็ดเสร็จ เนื่องจากองค์กรเหมืองฝายบางส่วนที่มีศักยภาพได้พยายามปรับตัวเพื่อรับแรงกดดันจากรัฐในหลายลักษณะ เช่น การหาทางออกในระดับปัจเจกด้วยการหันไปขุดบ่อบาดาลหรือบ่อน้ำซึมเอาไว้ใช้ในยามขาดแคลน หรือการหาทางออกในระดับสังคมด้วยการรื้อฟื้นความเข้มแข็งขององค์กรเหมืองฝายขึ้นมาใหม่ การปรับกฎเกณฑ์ขององค์กรเหมืองฝายให้สอดคล้องกับความต้องการใช้น้ำที่เปลี่ยนแปลงไป การวางกฎเกณฑ์ร่วมกันในลักษณะที่เป็นทางการมากขึ้น และประกาศให้เป็นที่รับรู้แก่รัฐ การเรียกร้องให้มีการทุบฝายที่ไม่ได้สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ของกลุ่มผู้ใช้น้ำในท้องถิ่น เป็นต้น

ปัจจุบันปัญหาเกี่ยวกับน้ำยิ่งทวีความรุนแรงขึ้น ทั้งนี้เพราะความต้องการน้ำจืดมาใช้จะมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากร และแหล่งน้ำธรรมชาติบางแห่งถูกทำลาย คุณภาพของน้ำลดต่ำลง จนทำให้น้ำจืดจากแหล่งน้ำผิวดินบางแห่งไม่อาจนำมาใช้ประโยชน์อย่างปลอดภัยได้ ปัญหาเกี่ยวกับน้ำที่มนุษยชาติกำลังเผชิญอยู่ในขณะนี้ที่สำคัญคือ 1. การขาดแคลนน้ำ 2. การเกิดน้ำท่วม 3. น้ำขาดคุณภาพ และ 4. น้ำเกิดมลพิษ จากปัญหาต่างๆ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นมนุษย์จึงจำเป็นต้องเข้าใจวิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำอย่างถ่องแท้ เพื่อให้มนุษย์มีน้ำใช้อย่างยั่งยืนนั่นเอง (สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2550)

สาเหตุสำคัญที่ทำให้ประเทศไทยประสบสภาวะการขาดแคลนน้ำมีดังนี้ 1. มีปริมาณน้ำฝนน้อยเกินไป เกิดภาวะฝนทิ้งช่วงติดต่อกันเป็นเวลานาน หรือการกระจายของน้ำฝนที่ตกไม่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี สำหรับกรณีหลังนี้ จะทำให้เกิดภาวะขาดแคลนน้ำเป็นบางช่วงหรือบางฤดูเท่านั้น แต่หากปริมาณฝนที่ตกน้อยกว่าอัตราการระเหยของน้ำ จะทำให้บริเวณนั้นเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำต่อเนื่องอย่างถาวร 2. ขาดการวางแผนในการใช้น้ำที่ดี เช่น ไม่จัดเตรียมภาชนะหรืออ่างเก็บน้ำรองรับน้ำฝนที่ตด เพื่อเก็บไว้ใช้ในช่วงที่ขาดแคลนน้ำ เป็นต้น 3. ลักษณะภูมิประเทศไม่อำนวย จึงทำให้บริเวณนั้นไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติขนาดใหญ่และถาวรอยู่ใกล้ๆ มีภูมิประเทศลาดเอียงและดินไม่อุ้มน้ำ จึงทำให้การเก็บกักน้ำไว้ใช้กระทำได้ด้วยความยากลำบาก เช่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย 4. พืชพรรณธรรมชาติถูกทำลาย จึงไม่มีพืชพรรณช่วยซับน้ำฝนที่ตกเอาไว้ และ 5. การเกิดมลพิษของน้ำ ทำให้น้ำที่มีอยู่ในบริเวณใกล้เคียงไม่อาจนำมาใช้ได้ ซึ่งกรณีนี้จะพบอยู่ทั่วไปในย่านเมืองที่มีอุตสาหกรรมหนาแน่น

 **4.) ผลกระทบที่เกิดจากการขาดน้ำ**

(1) ขาดน้ำอุปโภคบริโภค ซึ่งจะทำให้ประชาชนเดือดร้อนและเสียเวลาในการเดินทางไปจัดหาน้ำเพื่อดื่มและใช้ภายในบ้าน ภาวะการขาดแคลนน้ำมักพบทั่วไปตามท้องถิ่นชนบทของประเทศไทยในช่วงฤดูแล้ง สำหรับย่านชุมชนเมืองจะพบบ้างในบางแห่ง ถ้าปริมาณน้ำดิบที่นำมาผลิตน้ำประปาไม่พอเพียง และบางครั้งถึงกับต้องนำน้ำที่มีรสกร่อยหรือน้ำที่ขาดมาตรฐานมาใช้ผลิตน้ำประปา การที่ประชาชนขาดแคลนน้ำสะอาดสำหรับอุปโภคบริโภคจะทำให้สุขภาพร่างกายทรุดโทรมและเกิดโรคภัยไข้เจ็บง่ายขึ้น

(2) ขาดน้ำที่นำมาใช้เพื่อกิจกรรมทางด้านเศรษฐกิจ เช่น การผลิตพลังงานไฟฟ้า การอุตสาหกรรมสำหรับอาชีพเกษตรกรรม ผลกระทบจะปรากฏให้เห็นอย่างเด่นชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้ง หรือระยะฝนทิ้งช่วงที่เกิดขึ้นในฤดูเพาะปลูก ซึ่งจะทำให้พืชผลได้รับความเสียหายและผลผลิตที่ได้รับลดน้อยลง ส่วนการผลิตไฟฟ้าจากน้ำนั้น ถ้าหากปีใดฝนแล้งมากๆ จะทำให้ปริมาณน้ำเหนือเขื่อนลดน้อยลง อันเป็นอุปสรรคสำคัญในการผลิตกระแสไฟฟ้า

(3) ทำลายถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ การขาดแคลนน้ำจะส่งผลทำให้ห้วย หนอง คลอง บึง หรือแหล่งน้ำธรรมชาติอื่นๆ มีระดับน้ำลดต่ำลงหรือแห้งขอด ซึ่งจะทำให้สัตว์น้ำขาดที่อยู่อาศัย และโอกาสที่สัตว์น้ำจะถูกล่าจากคนและสัตว์ป่าก็มีมากขึ้น ในบางแห่งที่แหล่งน้ำแห้งขอด จะทำให้สัตว์น้ำมีขนาดเล็กเกินกว่าที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้ต้องล้มตายทับถมกัน ซึ่งนับว่าเป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติประเภทสัตว์น้ำอีกทางหนึ่งด้วย

(4) ทำความเสียหายให้กับดิน เพราะดินที่ขาดน้ำ นอกจากจะไม่สามารถนำมาใช้ในการเพาะปลูกได้แล้วยังทำให้ความสมบูรณ์ของดินต้องเสียไป อันเนื่องมาจาก 1. ความร้อนจากดวงอาทิตย์ทำลายอินทรียสารในดิน และ 2 เปิดโอกาสให้ผิวดินเกิดกษัยการจากลมพัดและน้ำไหลได้สะดวก ทั้งนี้เพราะพืชพรรณที่ขึ้นปกคลุมดินล้มตายไปเนื่องจากขาดน้ำ

(5) ทำให้สภาพอากาศแปรปรวน กล่าวคือ การขาดแคลนน้ำจะทำให้สภาพภูมิอากาศร้อนกว่าปกติ ดังจะสังเกตให้เห็นได้อย่างชัดเจนในประเทศไทยในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งถ้าหากปีใดมีฝนตกลงมามากก็จะทำให้อากาศไม่ร้อนมากนัก

(6) เป็นอุปสรรคในการขนส่งทางน้ำ การขาดแคลนน้ำจะทำให้ระดับน้ำในลำน้ำลดลง และบางแห่งอาจจะแห้งขอดจนไม่สามารถใช้ในการเดินเรือได้ ตัวอย่างเช่น ช่วงต้นแม่น้ำบางปะกงที่อยู่ในเขตจังหวัดปราจีนบุรีบางตอน ในช่วงฤดูแล้งจะไม่สามารถเดินเรือผ่านไปมาได้ เนื่องจากระดับน้ำตื้นเขินและมีเกาะแก่งขวางกั้นเป็นระยะๆ

นอกจากปัญหาการขาดแคลนน้ำแล้วปัจจุบันน้ำที่นำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและใช้ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่นๆ ปรากฏว่าคุณภาพของน้ำเปลี่ยนแปลงไปมาก เนื่องจากมีแร่ธาตุและอินทรียวัตถุที่แขวนลอยอยู่ในน้ำสูง ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ สี กลิ่น และอุณหภูมิของน้ำผิดปกติไปจากธรรมชาติของน้ำบริสุทธิ์ (สุกาญจน์รัตนเลิศนุสรณ์, 2550)

**5.) ผลกระทบที่เกิดจากน้ำขาดคุณภาพ**

(1) น้ำมีแร่ธาตุผสมอยู่มากเกินไป และเป็นสาเหตุทำให้เกิด “น้ำกระด้าง” หรือ “เป็นพิษ” ตามปกติแล้ว น้ำอ่อนจะมีแร่ธาตุผสมอยู่น้อยกว่า 50 ppm (ppm = Parts per Million)ส่วนน้ำกระด้างปานกลางมีแร่ธาตุผสมอยู่ 50-100 ppm แต่ถ้าหากในน้ำแร่ธาตุผสมอยู่เกินกว่า 100 ppm จะทำให้น้ำกระด้างรุนแรงมาก ตามปกติแล้วน้ำที่มีแร่ธาตุผสมอยู่เกิน 50 ppm ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้บริโภค เพราะจะทำให้เกิดโรคนิ่วหรือโรคบางชนิดได้ แต่ถ้าหากจำเป็นต้องใช้เพื่อการซักล้าง จะทำให้สิ้นเปลืองสบู่หรือผงซักฟอกมากขึ้น ส่วนน้ำที่มีธาตุพิษบางชนิดเช่นสารหนูผสมอยู่แม้เพียงเล็กน้อย เมื่อมนุษย์บริโภคเข้าไปก็จะได้รับอันตราย ตัวอย่างเช่น กรณีชาวบ้านตำบลร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ดื่มน้ำที่มีสารหนูผสมอยู่ 2.5 ppm จะทำให้เกิดโรคมะเร็งที่ผิวหนังหรือที่ชาวบ้านเรียกว่า ไข้ดำ และทำให้มีผู้เสียชีวิตอย่างน้อย 1 คน (วิชัย เทียนน้อย และประชา อินทร์แก้ว, 2531)

(2) น้ำขาดแคลนแร่ธาตุ ตามปกติแล้วแร่ธาตุที่ผสมอยู่ในน้ำเพียงเล็กน้อย จะมีประโยชน์ต่อร่างกายของมนุษย์มาก เพราะถ้าหากเกิดภาวะขาดแคลนแร่ธาตุบางชนิด เช่น ไอโอดีน หรือฟลูออรีน จะทำให้ร่างกายเกิดความผิดปกติ กล่าวคือ ถ้าหากร่างกายขาดแร่ไอโอดีนมากๆ จะทำให้เป็นโรคคอพอก และถ้าหากขาดฟลูออรีนจะทำให้เกิดโรคฟันผุกับเด็กที่กำลังเจริญเติบโต

(3) มีอินทรียวัตถุผสมอยู่ในน้ำมากเกินไป อินทรียวัตถุที่ผสมอยู่ในน้ำจะมีทั้งสิ่งมีชีวิตและซากพืชซากสัตว์ที่ตายแล้ว อินทรียวัตถุที่ตายทับถมอยู่ในน้ำจะทำให้สีและกลิ่นของน้ำผิดปกติ ส่วนสิ่งมีชีวิตในน้ำที่มีขนาดเล็ก อาจจะเป็นเชื้อโรคนานาชนิด ดังนั้นน้ำที่มีอินทรียวัตถุมากเกินไป จะไม่สามารถนำมาใช้เพื่อการบริโภค เพราะแหล่งน้ำดังกล่าวอาจมีเชื้อโรคหลายชนิดอาศัยอยู่ เช่น บิด ไทฟอยด์ และพยาธิชนิดต่างๆ

 **6.) หลักการจัดการทรัพยากรน้ำ**

การจัดการทรัพยากรน้ำ หมายถึง การป้องกันปัญหาที่พึงจะเกิดขึ้นกับน้ำ ตลอดจนการนำน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดำรงชีพของมนุษย์ โดยยึดหลักการที่สำคัญ ดังนี้

 **(1). การจัดหาน้ำที่มีคุณภาพมาใช้ให้พอเพียง**

 การจัดกาน้ำที่มีคุณภาพเหมาะสมมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค และใช้ในกิจกรรมทางด้านเศรษฐกิจอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมและเกษตรกรรม เป็นต้น จะต้องจัดหามาใช้ให้พอเพียงกับความต้องการ อีกทั้งต้องมีการวางแผนการใช้น้ำที่ดีจึงจะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำได้ ซึ่งอาจทำได้โดยการสร้างอ่างเก็บน้ำ การขุดบ่อหรือสระ และการหาภาชนะขนาดใหญ่เพื่อเก็บน้ำฝนไว้ นอกจากนี้การสำรวจและขุดน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้ ก็เป็นวิธีการหนึ่งที่จะจัดหาน้ำมาใช้ในบริเวณที่มีฝนตกน้อยลง หรือเกิดฝนทิ้งช่วงติดต่อกันเป็นเวลานาน

 **(2). การป้องกันการเกิดมลพิษของน้ำ**

 การป้องกันการเกิดมลพิษของน้ำจะได้ผลดีก็ต้องอาศัยกฎหมายเป็นเครื่องมือ กล่าวคือ 1. กฎหมายจะต้องมีบทลงโทษผู้ฝ่าฝืนอย่างรุนแรง และ 2. ผู้นำกฎหมายไปใช้จะต้องกระทำอย่างเฉียบขาดและยุติธรรม การออกกฎหมายป้องกันการเกิดมลพิษของน้ำที่สำคัญคือ การบังคับให้โรงงานอุตสาหกรรมมีบ่อหรืออ่างในการเก็บกักน้ำเสีย การบังคับให้โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารบ้านเรือนขนาดใหญ่ต้องติดตั้งเครื่องบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะปล่อยน้ำทิ้ง และลงโทษผู้ที่ชอบทิ้งขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลลงในแหล่งน้ำ สำหรับกรณีที่มลพิษของน้ำเกิดจากสาเหตุอื่น เช่น การทำเหมืองแร่และการเกษตร จะต้องปรับปรุงวิธีการเพาะปลูกให้ถูกต้องตามหลักวิชาการไม่ว่าจะเป็นวิธีเพาะปลูกหรือการใช้สารเคมีในการปลูกพืช ส่วนน้ำเสียจากการทำเหมืองแร่ต้องแก้ไขโดยการสร้างบ่อพักน้ำก่อนจะปล่อยน้ำทิ้ง

 **(3). การป้องกันการเกิดน้ำท่วม**

 การเกิดน้ำท่วมแม้ว่าจะเป็นเรื่องที่ป้องกันกันมิให้เกิดได้ยาก แต่มีวิธีการที่จะลดความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมได้ เช่น การสร้างเขื่อนหรือทำนบขวางกั้นลำน้ำ การขยายความลึกและความกว้างของแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อให้น้ำไหลผ่านได้สะดวกและเพิ่มปริมาณน้ำที่เก็บกักเอาไว้ การปลูกป่าเพื่อช่วยซับน้ำฝนบางส่วนเอาไว้และช่วยชะลอการไหลของน้ำ เป็นต้น ถ้าหากไม่สามารถป้องกันอันตรายที่เกิดจากน้ำท่วมได้ จำเป็นต้องอพยพผู้คนไปอยู่ในที่อื่นที่ปลอดภัยกว่า

 **(4). การนำน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด**

วิธีการที่จะนำน้ำที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในหลายๆ ด้าน เช่น การสร้างเขื่อนกั้นน้ำจะทำให้สามารถนำน้ำที่เก็บกักไว้มาใช้ได้หลายทางกล่าวคือ นำน้ำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า การใช้น้ำเพื่อการชลประทาน เพื่อการคมนาคมขนส่ง อุตสาหกรรม เป็นแหล่งนันทนาการ ช่วยแพร่ขยายพันธุ์สัตว์น้ำ ช่วยไล่น้ำเสียและน้ำเค็มมิให้หนุนเนื่องขึ้นมาทำความเสียหายแก่เรือกสวนไร่นา และการนำน้ำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค เป็นต้น ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำน้ำที่เก็บกักไว้มาใช้อย่างคุ้มค่ากับการลงทุนมหาศาลในการจัดสร้างเขื่อนขึ้นมา

 **(5). รักษาสภาพแหล่งน้ำธรรมชาติ**

 การรักษาสภาพของแหล่งน้ำธรรมชาติเป็นการรักษาสถานที่เก็บกักน้ำจืดที่ธรรมชาติสร้างไว้ปัจจุบันแหล่งน้ำธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นทะเลสาบ หนอง บึง แม่น้ำ และลำคลองจำนวนมากตื้นเขิน จึงทำให้ปริมาณน้ำที่กักขังเอาไว้ลดน้อยลง วิธีการที่จะคงสภาพแหล่งน้ำที่สำคัญคือ 1. ลดอัตราการเกิดกษัยการของดินให้น้อยลง และ 2. ขุดลอกแหล่งน้ำเพื่อขยายความกว้างและลึกให้ใกล้เคียงกับสภาพเดิมหรือมากกว่า การรักษาสภาพแหล่งน้ำเอาไว้ จะทำให้แหล่งน้ำนี้เป็นที่เพาะพันธุ์สัตว์น้ำ เป็นเส้นทางขนส่งทางน้ำ สามารถสะสมน้ำจืดไว้เพื่อการดำรงชีพของมนุษย์ และเป็นแหล่งนันทนาการที่สำคัญ

 **7.)แนวคิดในการจัดการทรัพยากรน้ำโดยชุมชน**

 ในพื้นที่สูงของประเทศไทยโดยเฉพาะทางภาคเหนือ จะมีกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ อาศัยอยู่และทำมาหากินมาหลายชั่วอายุคน สภาพภูมิประเทศและการตั้งถิ่นฐานของชุมชนเป็นปัจจัยในการกำหนดแบบแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและระบบการผลิตของชุมชน เช่น การจัดการป่าชุมชน การจัดการน้ำในระบบเหมืองฝาย เป็นต้น การจัดการลุ่มน้ำโดยใช้หลักความรู้ทางนิเวศวิทยา และมาตรการทางกฎหมายอาจช่วยแก้ปัญหาได้ในบางส่วน แต่เป็นการปิดกั้นสิทธิการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน ละเลยความเข้าใจ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจสังคม วัฒนธรรม ศักยภาพและองค์ความรู้ของชุมชนท้องถิ่น ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการจัดการทรัพยากรโดยชุมชน ทั้งทางด้านดิน น้ำ ป่า และทรัพยากรอื่นๆ

สำหรับแนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำนั้น ในเบื้องต้นสามารถสรุปได้ดังนี้ (สหัทยา วิเศษ และนิคม บุญเสริม, 2547)

1. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติต้องคำนึงถึงภาพรวม ไม่ควรแยกพิจารณาเฉพาะส่วน เนื่องจากทรัพยากรทุกชนิดมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ทั้งคน ป่าไม้ ดิน และน้ำ เป็นต้น

2. ในการวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ จะต้องไม่แยกคนออกจากสภาพแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรม และทางกายภาพ เพราะวัฒนธรรมและสังคมมนุษย์ได้พัฒนาพร้อมกับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ

3. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่ประสบผลสำเร็จ เกิดจากผู้ใช้ทรัพยากรได้ตระหนักถึงความสำคัญและรู้จักการใช้อย่างชาญฉลาด รวมทั้งการก่อให้เกิดประโยชน์หลายๆ ด้านในเวลาเดียวกัน

การทำลายทรัพยากรธรรมชาติเป็นการทำลายมนุษย์ เพราะการดำรงชีวิตจะต้องอาศัยปัจจัยต่างๆ ที่กำเนิดและเป็นผลผลิตมาจากดิน น้ำ ป่า ซึ่งอยู่ในระบบนิเวศ ทั้งนี้การจัดการทรัพยากรธรรมชาติจะต้องให้ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการ และมีระบบการจัดการทรัพยากรชาติอย่างชัดเจน

ส่วนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติตามนโยบายของรัฐ ที่ผ่านมามีทั้งประสบผลสำเร็จในบางกรณี เช่น การพัฒนาพื้นที่และการกำหนดเขตอุทยานแห่งชาติ เป็นต้น และบางกรณีก็ก่อให้เกิดความขัดแย้งค่อนข้างมาก โดยปรากฏเป็นภาพของการแย่งชิงทรัพยากรระหว่างนายทุนกับชาวบ้านที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ป่า หรือระหว่างรัฐกับชาวบ้านที่เกิดจากการประกาศพื้นที่ป่ามาทับซ้อนพื้นที่ของชาวบ้าน และเกิดจากการพัฒนาโครงการและการก่อสร้างขนาดใหญ่ของภาครัฐที่เข้ามาดำเนินการในระดับชุมชนหรือในบริเวณชุมชนที่ดำรงอยู่ และดูแลรักษามายาวนานปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นการมองใน 2 ด้าน คือ

1. การมองว่าทรัพยากรธรรมชาติ เป็นเพียงปัจจัยการผลิตที่นำมาพัฒนาประเทศ โดยมิได้คำนึงถึงระบบนิเวศที่ทุกสิ่งทุกอย่างมีความสัมพันธ์กันตั้งแต่ ดิน น้ำ ป่า ต้นไม้ อากาศ แมลง สัตว์ต่างๆ มนุษย์ และสิ่งที่เหนือธรรมชาติตามความเชื่อของชุมชน เช่น เทพารักษ์ผีป่า ผีน้ำ ฯลฯ

2. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติของรัฐเป็นไปในลักษณะสั่งการจากบนลงล่าง (top down approach) ขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนผู้ที่อาศัยอยู่ในท้องถิ่น และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ พยายามใช้เครื่องมือ คือ นโยบายและกฎหมาย

ดังนั้นยุทธศาสตร์สำคัญในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ที่รัฐควรให้ความสำคัญอย่างมาก คือการส่งเสริมให้ชุมชนท้องถิ่นได้เข้ามามีบทบาทในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยมุ่งให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงทัศนคติ ความเข้าใจที่สอดคล้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบยั่งยืน ต่อจากฐานชีวิตและระบบนิเวศ ควบคู่กับการมีมาตรฐาน และกฎระเบียบที่สอดคล้องกับวิถีและวัฒนธรรมของท้องถิ่น โดยมีหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชนเป็นฝ่ายกระตุ้น และสนับสนุนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ สิ่งสำคัญคือจะต้องกระจายภาระหน้าที่การมีส่วนร่วม การตัดสินใจ การจัดการ การควบคุม การฟื้นฟู และแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไปสู่ชาวบ้าน และองค์กรชุมชนเป็นหลัก

**2.6 การจัดการลุ่มน้ำโดยชุมชน**

การจัดการทรัพยากรธรรมชาตินั้น จะต้องให้ชุมชนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการ เพื่อให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับวิถีชีวิตและการดำรงอยู่ โดยภาครัฐและเอกชนเป็นเพียงผู้กระตุ้นและสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาในระยะยาวและในบรรดาการจัดการทรัพยากรนั้น การจัดการลุ่มน้ำก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะให้ชุมชนท้องถิ่นเข้ามามีบทบาทในการจัดการเพราะมีความสำคัญต่อการดำรงอยู่ของสังคมมนุษย์ อย่างไรก็ตามการจัดการลุ่มน้ำยังมีแนวคิดและหลักการที่สำคัญที่จะส่งเสริมให้การจัดการลุ่มน้ำนั้นมีความเหมาะสมและยั่งยืน เป็นการมองในมิติของการพึ่งพาอาศัยและการใช้ประโยชน์ โดยมีแนวคิดและองค์ประกอบ ดังนี้

**1) ระบบความสัมพันธ์และการพึ่งพา**

แนวคิดในการจัดการลุ่มน้ำจะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของคนกับทรัพยากรธรรมชาติในลักษณะต่างๆ คือ

(1) เป็นแนวทางการทำงานและการจัดการที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของวัฒนธรรมชุมชน

(2) การจัดการในขอบเขตลุ่มน้ำจะต้องมีความครอบคลุมการมองปัญหาและแก้ปัญหาอย่างเป็นองค์รวม

(3) มีการผสมผสานทั้งองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สมัยใหม่และภูมิปัญญาท้องถิ่น

(4) การมองเห็นสถานการณ์ของคนและลุ่มน้ำ จะต้องทำให้มองเห็นปัญหาร่วมกันหรือการมีชะตากรรมร่วมกัน ซึ่งจะทำให้เกิดความร่วมมือโดยการสร้างเวทีการเรียนรู้ของคนในลุ่มน้ำเดียวกัน

(5) มองการอยู่รอดของคนและระบบนิเวศลุ่มน้ำ โดยพิจารณาลุ่มน้ำในแง่ที่เป็นหน่วยทางนิเวศ และหน่วยงานทางสังคมไม่แยกจากการบริหารจัดการของชุมชนท้องถิ่นที่มีพื้นฐานทางประวัติศาสตร์ และกระบวนการการพัฒนาร่วมกัน

(6) มีการสร้างกระบวนการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรในลุ่มน้ำ พร้อมไปกับการสร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนในบริเวณลุ่มน้ำ เพื่อการดำรงชีพทั้งในปัจจุบันและอนาคต ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงในด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมืองและทรัพยากรธรรมชาติ

(7) กำหนดแนวทางในการรับรองสิทธิของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำ

แนวคิดการจัดการลุ่มน้ำโดยชุมชน ดังกล่าวเป็นแนวคิดที่มองความสัมพันธ์ระหว่างคนกับระบบนิเวศ ที่ผู้คนในชุมชนได้พึ่งพาอาศัยและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในมุมมองว่าทุกสิ่งทุกอย่างมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันจนเกิดเป็นความหลากหลายของรูปแบบการจัดการและวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่น

โดยมิติการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชุมชนนั้น เป็นปัจจัยหลักในการดำรงชีวิต ทั้งทรัพยากรธรรมชาติมีความสัมพันธ์กับขนบธรรมเนียม ประเพณี และภูมิปัญญาที่ให้ความเคารพต่อธรรมชาติ เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างเหมาะสม

ปัจจุบันมีชุมชนในลุ่มน้ำเป็นจำนวนมากได้รวมตัวกันเป็นองค์กรชาวบ้านเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและลุ่มน้ำ ตามสิทธิในการจัดการและการใช้ทรัพยากร บนพื้นฐานของชุมชนที่มีสิทธิตามธรรมชาติอีกทั้งยังเป็นการปรับตัว เพื่อจัดการกับความขัดแย้งในการแย่งชิงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบรวมศูนย์ที่มีผลกระทบต่อวิถีของชุมชนการรวมกลุ่มของชุมชนเกิดขึ้นตามเงื่อนไขของระบบการจัดการตามภูมิปัญญาท้องถิ่น เช่น ระบบเหมืองฝาย รวมทั้งมีการเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ มีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการเรียนรู้จากประสบการณ์กับกลุ่มต่างๆ รวมทั้งร่วมกันหาทางออกในการจัดการกับปัญหาด้วยความเข้าใจในระบบนิเวศ

**2). ระบบการจัดการและการใช้ประโยชน์**

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำโดยชุมชนนั้น มีลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ คือ

(1) เป็นการจัดการทรัพยากรแบบองค์รวม คือ การจัดการทรัพยากรตามภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งมองทรัพยากรป่าไม้ น้ำ และที่ดินเป็นระบบที่มีความสัมพันธ์กัน และคำนึงถึงผลประโยชน์และหน้าที่ของทรัพยากรแต่ละชนิดเป็นไปตามธรรมชาติ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติแบบองค์รวมทั้งในความสัมพันธ์เชิงกายภาพและความสัมพันธ์เชิงจิตใจ เช่น ความเชื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งศักดิ์สิทธิ์เหนือธรรมชาติ

(2) เป็นการจัดการทรัพยากรโดยคำนึงถึงความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศ ความหลากหลายทางวัฒนธรรมที่มีเงื่อนไขความแตกต่างของแต่ละท้องถิ่นเป็นตัวกำหนด

(3) เป็นการจัดการทรัพยากรที่มีลักษณะกระจายอำนาจสู่ชุมชน โดยประชาชนมีส่วนร่วมโดยตรงเพื่อประโยชน์ของส่วนร่วม เช่น การจัดการป่าชุมชน การจัดการน้ำในระบบเหมืองฝาย ลักษณะพิเศษของการจัดการทรัพยากรในท้องถิ่นเหล่านี้ คือ ชุมชนและสมาชิกในชุมชน ได้มีส่วนร่วมในการจัดการ มีการจัดการในรูปแบบต่างๆ เช่น กลุ่มประเพณี ผู้อาวุโส กลุ่มเหมืองฝาย ฯลฯ มีการร่างกฎระเบียบในการจัดการของตนเอง มีการลงโทษ และปรับผู้กระทำผิดเอง และมีการจัดสรรผลประโยชน์ร่วมกัน โดยเป็นกรรมสิทธิ์รวมของชุมชนเป็นหลัก

(4) เป็นการจัดการทรัพยากรที่ยึดหลักคุณธรรม ศีลธรรม ในการควบคุม การใช้อำนาจ การจัดการ และการแสวงหาผลประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งการตรวจสอบและควบคุมซึ่งกันและกันของสมาชิกองค์กร

**3). องค์ประกอบในการจัดการลุ่มน้ำโดยชุมชน**

ผลจากการที่ชุมชนท้องถิ่นได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรลุ่มน้ำในชุมชน ก่อให้เกิดการสั่งสมองค์ความรู้ และภูมิปัญญาในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการและการใช้ประโยชน์ของชุมชน จะมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

(1) ความเชื่อและพิธีกรรม

ในอดีตชาวบ้านมีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้ระบบของความเชื่อและคำสั่งสอนที่สืบทอดส่งต่อกันมาจากบรรพบุรุษ ระบบความเชื่อเหล่านี้เป็นกฎระเบียบที่ชุมชนรับรู้ร่วมกัน และปฏิบัติตามในรูปแบบของพิธีกรรมหรือประเพณี ซึ่งมีความสอดคล้องกับระบบนิเวศของทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำ ความเชื่อและพิธีกรรมต่างๆ ได้ปฏิบัติสืบเนื่องกันมาจนถึงปัจจุบัน ควบคู่ไปกับการจัดการแบบใหม่ของภาครัฐและความรู้จากท้องถิ่นอื่น โดยใช้รูปแบบของคณะกรรมการและการมีกฎระเบียบในการควบคุมดูแลการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ

ความเชื่อของคนในแต่ละชุมชนอาจแตกต่างกันไปตามกลุ่มชาติพันธุ์ แต่มีเป้าหมายเดียวกัน คือ ให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่เหมาะสม ระบบความเชื่อของคนจะมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันกับธรรมชาติและสิ่งเหนือธรรมชาติ (ผีสาง เทวดา นางไม้) ผู้คนในอดีตจะให้คุณค่าแก่สิ่งเหนือธรรมชาติว่าสามารถดูแล ปกป้อง รักษาคนในชุมชนให้อยู่เย็นเป็นสุข ให้ผลผลิตเจริญงอกงาม มีฝนตกต้องตามฤดูกาล

ดังนั้นจึงมีการแสดงเคารพต่อความเชื่อดังกล่าว โดยการประกอบพิธีกรรมและประเพณีต่างๆ เช่น การเลี้ยงผีเจ้าป่า การเลี้ยงผีขุนน้ำ การขอฝน เป็นต้น นอกจากนี้ชุมชนจะกำหนดบริเวณหรือสถานที่ศักดิ์สิทธิ์ที่เชื่อกันว่ามีสิ่งศักดิ์สิทธิ์เหล่านี้ดูแลอยู่ อันได้แก่ ป่าที่มีต้นไม้ใหญ่ บริเวณที่มีน้ำซึม จอมปลวก ป่าบริเวณต้นน้ำ บริเวณเหล่านี้เป็นสถานที่ศักดิ์สิทธิ์ของชุมชน ซึ่งจะใช้ในการประกอบพิธีกรรมต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น ความเชื่อของชาวบ้านต๊ำใน จังหวัดพะเยา เกี่ยวกับป่าพิธีกรรมโดยในชุมชนจะกำหนดให้มีป่าพิธีกรรม ซึ่งเป็นบริเวณที่มีน้ำซึมและชาวบ้านได้สร้างหอพิธีกรรมไว้ในบริเวณดังกล่าว เพื่อใช้ในการประกอบพิธีกรรมเลี้ยงผีขุนน้ำและขอฝน

สิ่งเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ของชุมชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีความเชื่อมโยงกับระบบการผลิตและวิถีชีวิตของตน ปัจจุบันความเชื่อและการประกอบพิธีกรรมดั้งเดิมยังคงดำรงอยู่ในบางชุมชนที่มีจิตสำนึกในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนรวมทั้งการปรับเปลี่ยนคุณค่าดั้งเดิมโดยประยุกต์พิธีกรรมทางพุทธศาสนามาใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ การบวชป่า การสืบชะตาแม่น้ำ การทอดผ้าป่าต้นไม้ การประยุกต์พิธีกรรมดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างจิตสำนึกให้เกิดการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้พิธีกรรมเป็นสื่อซึ่งเป็นกุศโลบายในการรักษาป่า โดยส่วนใหญ่จะมีการบวชป่าของจังหวัดในเขตภาคเหนือตอนบนที่มีการจัดการลุ่มน้ำ ทั้งในลักษณะของกลุ่มและเครือข่าย เช่น การบวชป่าชุมชน 50 ล้านต้น ใน 7 จังหวัดภาคเหนือ เป็นต้น

(2) องค์ความรู้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

องค์ความรู้ของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเกิดขึ้นมาจากความสัมพันธ์ของคนกับธรรมชาติที่ได้พึ่งพาและใช้ประโยชน์ ซึ่งการใช้ประโยชน์นั้นได้ให้ความสำคัญกับการใช้อย่างเหมาะสม ดังนั้น จึงมีการแสวงหาความรู้ในรูปแบบที่เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองจากประสบการณ์และได้รับการถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษ จนเกิดการสั่งสมเป็นภูมิปัญญาและถ่ายทอดสู่คนรุ่นต่อไป องค์ความรู้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของชุมชนแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ ได้แก่

**องค์ความรู้ในด้านการจัดการ** แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การจัดการตามระบบความเชื่อดั้งเดิม เกิดจากการที่ชุมชนให้คุณค่ากับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยชาวบ้านจะแสดงความเคารพต่อจิตวิญญาณหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ดังกล่าว โดยการประกอบพิธีกรรม เช่น การเลี้ยงผีขุนน้ำ การเลี้ยงผีเจ้าป่าเจ้าเขา เป็นต้น รวมทั้งการบนบานสานกล่าวต่อสิ่งศักดิ์สิทธิ์ให้ช่วยดูแลผลผลิตให้ฝนตกตามฤดูกาลหรือผลผลิตมีความอุดมสมบูรณ์

2. การจัดการตามประเพณีท้องถิ่น ในบางชุมชนจะมีการนำประเพณีในพุทธศาสนามาเชื่อมโยงกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยให้ความสำคัญกับประเพณีท้องถิ่นที่จะเสริมสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์ให้กับคนที่เข้ามาร่วมงาน เช่น ประเพณีลอยกระทง ประเพณีไหว้พระธาตุดอยคำ ที่อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา

3. การจัดการโดยการประยุกต์ประเพณีทางพุทธศาสนา โดยการบวชต้นไม้ การสืบชะตาแม่น้ำ ซึ่งชุมชนหลายแห่งที่ประสบกับปัญหาการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าหรือชุมชนที่ต้องการสร้างจิตสำนึกให้คนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ได้นำวิธีการดังกล่าวมาใช้ การประยุกต์พิธีกรรมเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงการนำคุณค่าของพุทธศาสนามาใช้ในการอนุรักษ์ การยับยั้งทำลายทรัพยากรธรรมชาติ

**องค์ความรู้ในด้านการใช้ประโยชน์** แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์ในระบบผลิตของชุมชน โดยชุมชนได้จำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ในการผลิตของชุมชน 4 ประเภทหลัก ได้แก่ พื้นที่ป่าชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าใช้สอย และลำห้วย แต่ละพื้นที่จะมีการใช้ประโยชน์แตกต่างกัน ซึ่งเกิดมาจากเงื่อนไข 3 ประการคือ

1.1 เงื่อนไขทางวัฒนธรรมตามความเชื่อต่อสิ่งศักดิ์สิทธิ์

1.2 เงื่อนไขของระบบผลิตของชุมชนที่จะต้องรักษาพื้นที่ป่าต้นน้ำ เพื่อเป็นแหล่งของปัจจัย 4 ในการดำรงชีพของชุมชน

1.3 เงื่อนไขของคุณค่าการดำเนินชีวิตที่ไม่เอารัดเอาเปรียบต่อทรัพยากรธรรมชาติ

2. การใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพในลุ่มน้ำ โดยชุมชนมีความรู้ระหว่างการใช้ประโยชน์และการดูแลรักษา เพื่อให้พืชและสัตว์เกิดการขยายพันธุ์ต่อเนื่องกันไป ดังนั้น ในการใช้ประโยชน์จะใช้เท่าที่จะเป็นต่อการดำรงชีพเท่านั้น เช่น ความรู้ในการใช้พืชสมุนไพรในการรักษาโรค การตัดไม้ใช้สอย การหาของป่าและการล่าสัตว์ป่าอย่างยังยืนเพื่อให้มีการขยายพันธุ์ในระบบนิเวศอย่างสมดุล

(3) การพัฒนาเป็นองค์กรชุมชน

ในอดีตชุมชนมีการใช้ประโยชน์และการบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งทำการควบคุมโดยใช้ระบบความเชื่อ ระบบการผลิตและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน หลังจากนั้นได้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่การแย่งชิงทรัพยากรจากกลุ่มบุคคลภายนอกชุมชน ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มอิทธิพล ชุมชนใกล้เคียง หรืออำนาจรัฐ ทำให้ชาวบ้านเกิดการปรับกระบวนการภายในชุมชน สร้างกลไกและพัฒนามาเป็นองค์กรชุมชนที่มีคณะกรรมการ มีกฎระเบียบที่อยู่บนพื้นฐานของระบบความเชื่อและสิทธิอันชอบธรรมของชุมชนในการดูแลรักษา ปัจจุบันเกิดกลุ่มองค์กรในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยชุมชนมากมายหลายกลุ่มรวมทั้งการรวมกลุ่มกันเป็นเครือข่ายในแต่ละลุ่มน้ำ เพื่อสร้างความร่วมมือในการจัดการลุ่มน้ำในลักษณะของพหุภาคี และการจัดการอย่างเป็นองค์รวม เพราะทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ในลุ่มน้ำล้วนมีความสัมพันธ์ในระบบนิเวศหนึ่งๆ

การพัฒนาในลักษณะขององค์กรชุมชน นอกจากจะเป็นการพัฒนาคนให้มีความสามารถในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนของตนเองได้ยังนำไปสู่การสร้างพลังในการเรียกร้อง การต่อรองสิทธิชุมชนในระดับนโยบาย เช่น การออกพระราชบัญญัติป่าชุมชนฉบับประชาชน การเรียกร้องให้ปรับเปลี่ยน หรือยกเลิกนโยบายที่มีผลกระทบต่อชุมชน เป็นต้น

ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าการจัดการลุ่มน้ำ เป็นระบบความสัมพันธ์ระหว่างคนกับทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำ เป็นลักษณะของการใช้ประโยชน์และการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน โดยใช้ระบบความเชื่อของชุมชนเป็นพื้นฐานในการจัดความสัมพันธ์ และผสมผสานกับการปรับตัวเป็นกลุ่ม องค์กรชุมชน เพื่อให้เกิดพลังและความชอบธรรมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำ และสิ่งสำคัญคือจะต้องมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้การวิเคราะห์สถานการณ์ การพัฒนาคนในชุมชนให้มีความรู้เท่ากันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อเตรียมความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอย่างเท่าทัน

**2.7 สภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่เกี่ยวข้องลุ่มน้ำแม่กลอง**

ข้อมูลจากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตรได้รายงานถึงสภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำแม่กลองที่สำคัญดังนี้

**2.7.1 ปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้**

ปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรและการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ทำให้ความต้องการใช้ประโยชน์ที่ดินทุกประเภทเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรที่มีการขยายตัวมากที่สุด ในขณะที่พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรมีอย่างจำกัด จึงทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ปาสงวนหรือป่าอนุรักษ์ ซึ่งเป็นที่ลาดชันสูงเป็นพื้นที่ซึ่งไม่เหมาะสมและไม่มีศักยภาพทางการเกษตร แต่กลับนำมาใช้ประโยชน์ในการปลูกพืช จากการเปรียบเทียบข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินในอดีต (ช่วงปี พ.ศ. 2525–2535) กับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2545 พบว่า พื้นที่ป่าไม้ที่ถูกบุกรุกหรือเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำแม่กลองส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 80 ถูกแปรสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ประมาณ 1,708 ตารางกิโลเมตร หรือกว่า 1,067,500 ไร่ รองลงมาเป็นพื้นที่เบ็ดเตล็ดหรือพื้นที่อื่นๆ เช่น ทุ่งหญ้า เหมืองร้าง บ่อดิน ฯลฯ จำนวน 188.97 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่ชุมชน จำนวน 103.83 ตารางกิโลเมตร นอกจากนั้นกลายเป็นแหล่งน้ำซึ่งส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตรเป็นหลัก

**2.7.2 ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสม**

ในบางบริเวณของลุ่มน้ำมีการใช้ประโยชน์ที่ดินผิดประเภทไม่สอดคล้องกับสมรรถนะของทรัพยากรดินและที่ดิน อาทิเช่น การใช้พื้นที่ลาดชันในการปลูกพืช ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินและดินเสื่อมสภาพ รวมทั้งการปลูกพืชในพื้นที่ที่บุกรุกในเขตพื้นที่ป่าไม้ดังกล่าวแล้วในปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้

สำหรับการใช้ประโยชนที่ดินในเขตเมืองและชุมชน เนื่องจากการขยายตัวของชุมชนและเมืองต่างๆ รวมทั้งพื้นที่อุตสาหกรรมในลุ่มน้ำได้ขยายตัวอย่างรวดเร็ว การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจกรรมต่างๆ ไม่เป็นระเบียบ ระบบสาธารณูปโภคไม่เพียงพอ และการสร้างกีดขวางทางน้ำที่ไม่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาอุทกภัย ปัญหาด้านสังคม และความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม

**2.7.3 ปัญหาการถือครองที่ดิน**

เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรที่ดิน ได้แก่ การไม่มีกรรมสิทธิ์ในที่ดิน โดยเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นมาอย่างต่อเนื่องจนกลายเป็นปัญหาของสังคม และเป็นปัญหาระดับชาติที่ค่อนข้างจะยุ่งยากและมีความซับซ้อนในการแก้ไข เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ ประชาชนประสบกับความยากจน ปัญหาการไม่มีกรรมสิทธิ์ในที่ดินส่วนมากเกิดขึ้นกับราษฎรที่อาศัยหรือใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ตลอดจนในพื้นที่ป่าไม้ถาวร และที่สาธารณะประโยชน์ต่างๆ

**2.7.4 ปัญหาคุณภาพน้ำ**

ส่วนใหญ่พบในพื้นที่ตอนล่างของลุ่มน้ำในเขตจังหวัดราชบุรี และจังหวัดสมุทรสงคราม โดยมีสาเหตุจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่สำคัญๆ 4 แห่ง ได้แก่

 (1) น้ำเสียจากชุมชน ปัจจุบันบางชุมชน (เทศบาล) ยังไม่มีการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่ลำคลอง และแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งเทศบาลที่มีโครงการก่อสร้างแล้ว ได้แก่ เทศบาลเมืองสมุทรสงคราม เทศบาลเมืองบ้านโป่ง และเทศบาลเมืองโพธาราม จะเห็นได้ว่ายังมีเทศบาลบางแห่ง ซึ่งมีประชากรมากแต่ยังไม่มีนโยบายสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น เทศบาลเมืองราชบุรี ในอนาคตน่าจะขยายการบำบัดน้ำเสียไปสู่เทศบาลตำบล เช่น เทศบาศตำบลดำเนินสะดวก เทศบาลตำบล
อัมพวา เป็นต้น

(2) น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตจังหวัดสมุทรสงคราม จะเป็นโรงงานที่เกี่ยวกับการแปรรูปอาหาร เช่น โรงน้ำปลา โรงงานปลาป่น เป็นต้น ซึ่งอุตสาหกรรมเหล่านี้ก่อให้เกิดน้ำเสียจำนวนมาก และบางแห่งไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียเนื่องจากมีขนาดเล็กและบางแห่งมีการปล่อยน้ำเสียโดยไม่ได้รับการบำบัดลงสู่แม่น้ำแม่กลอง ในอดีตที่ผ่านมามีวิกฤตการณ์น้ำเสียหลายครั้งจากโรงงานน้ำตาล และบางครั้งจากน้ำเสียโรงงานฟอกย้อม ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างรุนแรงทั้งการเลี้ยงปลาน้ำจืด กุ้งกุลาดำ ตลอดจนการเลี้ยงกุ้งระบบธรรมชาติ โดยผลกระทบจะรุนแรงที่สุดในจังหวัดสมุทรสงคราม จึงควรควบคุมและเข้มงวดในการปล่อยน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่แม่น้ำ

(3) น้ำเสียจากเกษตรกรรม เกิดจากการใช้ปุ๋ยในการทำนาข้าวที่ไม่เหมาะสม ในเขตโครงการชลประทานแม่กลองใหญ่ (จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดราชบุรี) ทำให้น้ำที่ระบายออกลงสู่คลองระบายน้ำและแม่น้ำแม่กลองมีการปนเปื้อนของไนเตรด ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อน้ำของแม่น้ำแม่กลอง นอกจากนี้ยังมีการใช้สารเคมีมากเกินความจำเป็นในการทำสวนผลไม้เขต อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี ซึ่งส่งผลทำให้คุณภาพน้ำของแม่น้ำแม่กลองด้อยลงเช่นกัน ดังนั้นจึงควรส่งเสริมและให้ความรู้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยและสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างเหมาะสม

(4) น้ำเสียจากฟาร์มปศุสัตว์ ในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมามีการขยายเขตพื้นที่เลี้ยงสุกรอย่างมากในเขต อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรีและในปัจจุบันได้ขยายเพิ่มเติมไปยัง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี ซึ่งฟาร์มหลายแห่งย้ายฐานการผลิตมาจาก จังหวัดนครปฐม ผลกระทบที่เกิดขึ้น คือ น้ำเสียจากฟาร์มสุกร ซึ่งส่วนใหญ่ไม่ได้รับการบำบัดหรือไม่ได้รับการดูแลอย่างถูกต้อง ทำให้น้ำเสียไหลลงสู่คลองระบายน้ำและไหลลงสู่พื้นที่ต่อเนื่องคือ อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม ก่อให้เกิดปัญหาน้ำเน่าเสียในคูคลองสายต่างๆ รวมทั้งทำความเสียหายต่อการเลี้ยงกุ้งอย่างมาก จึงควรมีการจัดตั้งคณะทำงานร่วมกันระหว่างสองจังหวัด โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งอนุกรรมการลุ่มน้ำท่าจีนช่วยกันแก้ปัญหาต่อไป

**2.7.5 ปัญหาทรัพยากรน้ำบาดาล**

พิจารณาทั้งด้านปริมาณและคุณภาพของน้ำบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่กลองโดยพื้นที่บริเวณที่รองรับตะกอนหินร่วน มีการใช้น้ำบาดาลมากกว่า 10,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี คุณภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำแม่กลอง พบว่า อยู่ในเกณฑ์ดี เป็นน้ำจืด อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานบริโภคได้ ยกเว้นบางพื้นที่ เช่น จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า สภาพน้ำบาดาลกร่อยถึงเค็มในชั้นน้ำตื้นๆ นอกจากนี้ยังมีการปนเปื้อนจากการใช้ปุ๋ยและสารเคมี ทำให้เกิดการซึมลงของสารดังกล่าวลงสู่ชั้นน้ำบาดาล ส่งผลต่อคุณภาพน้ำบาดาล นอกจากนี้ยังมีปัญหาระดับน้ำบาดาลลดต่ำลง บริเวณลุ่มแม่น้ำแม่กลอง เนื่องจากมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากเกินสมดุล จึงทำให้ระดับน้ำบาดาลลดต่ำลงไปมาก ส่งผลให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดินถ้ามีการใช้น้ำบาดาลเกินสมดุลเป็นเวลาต่อเนื่องนานๆ โดยปัญหาการทรุดตัวนี้ยังไม่รุนแรงนักสำหรับลุ่มน้ำแม่กลอง แต่มีผลกระทบที่ตามมา คือ การรุกของน้ำเค็มเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาล และเกิดปัญหาน้ำท่วมพื้นที่บริเวณชายฝั่งในฤดูที่น้ำทะเลหนุนสูง

**2.7.6 ปัญหาการจัดการน้ำในเขตจังหวัดสมุทรสงคราม**

จังหวัดสมุทรสงครามอยู่บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งมีลักษณะทางนิเวศวิทยาสามน้ำ คือ น้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม ภายหลังการก่อสร้างเขื่อนศรีนครินทร์ ซึ่งในระยะกักเก็บน้ำตรงกับช่วงปีที่แห้งแล้งพอดี ทำให้มีน้ำที่ปล่อยจากต้นน้ำลงสู่แม่น้ำแม่กลองน้อย จึงเกิดปัญหาน้ำเค็มรุกเข้าพื้นที่จังหวัดสมุทรสงครามทั้งจังหวัดจากปากแม่น้ำจนถึง อำเภอบางคนที ซึ่งทำให้เกิดผลเสียอย่างมากแก่สวนมะพร้าวและสวนผลไม้

จากปัญหาดังกล่าว กรมชลประทานได้ทำการก่อสร้างระบบคันกั้นน้ำเค็มเพื่อแบ่งพื้นที่
น้ำจืด และน้ำเค็ม โดยดำเนินการใน 2 ฝั่งคือฝั่งตะวันออกบริเวณอำเภอเมืองสมุทรสงคราม จนถึงเขตติดต่อจังหวัดสมุทรสาคร และฝั่งตะวันตกบริเวณอำเภอเมืองสมุทรสงครามและอำเภออัมพวา จนถึงเขตติดต่อจังหวัดเพชรบุรี เนื่องจากจังหวัดสมุทรสงคราม มีคูคลองอยู่เป็นจำนวนมากจึงต้องทำการก่อสร้างประตูกั้นน้ำในทุกแนวคลอง ประตูดังกล่าวได้สร้างลักษณะเหมือนกับประตูระบายน้ำในคลองระบายน้ำของโครงการชลประทาน ซึ่งในเขตฝั่งตะวันออก พบว่า สามารถใช้งานได้ดี เนื่องจากเป็นการแบ่งแยกพื้นที่สวนมะพร้าวออกจากพื้นที่ทำนาเกลือ แต่ในเขตฝั่งตะวันตกมีปัญหาเรื่องความต้องการระบบน้ำแบบสามน้ำ ซึ่งประตูระบายดังกล่าวแล้วยังไม่เหมาะสม ทำให้เกิดปัญหาในการบริหารงานประตูระบายในเขตคันกั้นน้ำ และความไม่ยินยอมของประชาชนในการก่อสร้างประตูดังกล่าวให้ครบทั้งหมดทุกคูคลอง ปัจจุบันรูปแบบประตูระบายได้ถูกปรับเปลี่ยนทำให้ลดความขัดแย้งระหว่างเกษตรกรฝั่งน้ำเค็มซึ่งเลี้ยงกุ้ง และเกษตรกรฝั่งน้ำจืดซึ่งเลี้ยงปลาสลิด ปลูกข้าว และสวนผลไม้ลงได้ อย่างไรก็ดีสาเหตุหลักประการหนึ่งของปัญหานี้เกิดจากฟาร์มสุกรในเขตน้ำเสียจังหวัดราชบุรีซึ่งน้ำเสียจะไหลลงสู่ลำน้ำสาขาต่างๆ และไหลรวมที่คลองวัดประดู่ และไหลลงสู่พื้นที่ชายฝั่ง เนื่องจากความซับซ้อนของระบบคูคลองซึ่งมีอยู่หลายร้อยสาย และคลองที่เชื่อมโยงกับลำน้ำท่าจีน เช่น คลองดำเนินสะดวกและคลองสุนัขหอน ทำให้การบริหารจัดการน้ำในเขตจังหวัดยังไม่มีความชัดเจนว่ารูปแบบใดจะให้ผลดีที่สุด ปัจจุบันมีการก่อสร้างประตูระบายปากคลองสุนัขหอน ซึ่งอยู่ระหว่างการศึกษารูปแบบการเปิดปิดประตูที่เหมาะสม ในปัจจุบันความต้องการน้ำในลุ่มน้ำแม่กลองบริเวณปากแม่น้ำไม่ได้มีค่าคงที่ตลอดทั้งปี เนื่องจากกิจกรรมการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจหลัก เช่น ลิ้นจี่ และการประมง มีความต้องการน้ำจืดเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลา การปล่อยน้ำจากเขื่อนแม่กลองจะมีความยืดหยุ่นตามความต้องการด้านท้ายน้ำมากขึ้น โดยการประสานงานระหว่างกรมชลประทานและการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย อย่างไรก็ดีรูปแบบการปล่อยน้ำและความต้องการน้ำท้ายเขื่อนแม่กลองยังไม่ชัดเจนในปัจจุบันจึงควรทำการศึกษาหารูปแบบการปล่อยน้ำที่เหมาะสม โดยต้องมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องศึกษาร่วมกัน เช่น กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชย์นาวี กรมประมง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จังหวัด องค์การบริหารส่วนตำบล คณะอนุกรรมการลุ่มน้ำแม่กลอง ตลอดจนประชาชนผู้ได้รับผลกระทบ จังหวัดราชบุรีและจังหวัดสมุทรสงคราม

**2.8 การมีส่วนร่วมของประชาชน**

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมนั้น มีอยู่หลายทฤษฏี อย่างไรก็ตาม ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ 3 ทฤษฎี คือทฤษฎีการกระทำทางสังคม ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์และทฤษฎีความคาดหวัง ซึ่งสาระโดยสังเขปของแต่ละทฤษฎีสรุปได้ ดังนี้

 **2.8.1 ทฤษฎีการกระทำทางสังคม (The Theory of Social Action)**

 แมกซ์เวเบอร์ (Max Weber, 1962 อ้างถึงใน ธีรชัย เด็ดขาด, 2544, หน้า 31)
ได้ศึกษาการกระทำของมนุษย์โดยให้ความหมายของการกระทำว่าเป็นพฤติกรรมของมนุษย์ ทั้งที่เป็นแบบเปิดเผยและลึกลับ ซึ่งบุคคลผู้ทำกำหนดให้มีความหมายเป็นส่วนตัว ตามความคิดของแมกซ์
เวเบอร์ ความเข้าใจในระบบความหมาย เกิดขึ้นได้ 2 ประการคือ ความหมายส่วนตัว จากการกระทำของบุคคลหนึ่ง สามารถเข้าใจได้จากการสังเกตโดยตรงและการมีความเข้าใจสิ่งเร้า เราสามารถแสดงความรู้สึกออกมาด้วยตัวเราเองในการใช้เหตุผล ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ของผู้ทำหรือถ้าการกระทำของบุคคลไม่มีเหตุผลแล้ว อาจจะเข้าใจส่วนประกอบแห่งอารมณ์ที่มีการกระทำที่เกิดขึ้น โดยอาศัยการเข้าใจไปมีส่วนร่วมที่มีความเห็นอกเห็นใจ ต่อมนุษย์ด้วยกัน ผู้สังเกตไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยกันกับแนวทฤษฎี หรือจุดมุ่งหมายขั้นสูงสุด หรือค่านิยมของผู้ทำ แต่โดยสติปัญญาแล้วเราสามารถเข้าใจสถานการณ์และพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องได้

 อีกนัยหนึ่ง อาจกล่าวได้ว่า การกระทำบางอย่างเกิดขึ้นจากแรงกระตุ้นซึ่งสามารถ ถือได้ว่า เป็นการอธิบายเวลาที่แท้จริงของการกระทำ เพราะว่าแรงกระตุ้นนั้นจะมีอยู่ในส่วนลึกของจิตใจผู้กระทำและสำหรับผู้สังเกตนั้นแรงกระตุ้นเป็นพื้นฐานที่เหมาะสำหรับการศึกษาพฤติกรรม

 แมกซ์เวเบอร์ กล่าวว่า การกระทำทางสังคมมี 4 ขั้นตอนคือ

 (1) การกระทำที่มีเหตุผล (Rational) เป็นการกระทำที่ใช้วิธีการอันเหมาะสมในอันที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ที่เลือกไว้อย่างมีเหตุผล การกระทำดังกล่าวมุ่งไปในด้านการเมืองเศรษฐกิจ และสังคม

 (2) การกระทำเกี่ยวกับค่านิยม (Value) เป็นการกระทำที่ใช้วิธีการที่เหมาะสมเช่นกัน เพื่อจะทำให้ค่านิยมสูงสุดชีวิตมีความสมบูรณ์พร้อมกับการกระทำเช่นนี้มุ่งไปในด้านจริยธรรม ศาสนาและศีลธรรมอย่างอื่น เพื่อการดำรงไว้ซึ่งความเป็นระเบียบในชีวิตทางสังคม

 (3) การกระทำตามประเพณี (Traditional) เป็นการกระทำที่ไม่เปลี่ยนแปลง โดยยึดเอาแบบอย่างที่ทำกันมาตั้งแต่อดีตเป็นหลักในพฤติกรรมการกระทำตามประเพณี ไม่คำนึงถึงเหตุผล

 (4) การกระทำที่แฝงตัวด้วยความเสน่หา (Affective) การกระทำที่คำนึงถึงอารมณ์และความผูกพันทางจิตระหว่างผู้กระทำกับวัตถุที่เป็นจุดมุ่งหมายของการกระทำ การกระทำเช่นนี้ ก็ไม่คำนึงถึงเหตุผลอย่างอื่นใดทั้งสิ้น นอกจากเรื่องส่วนตัว

 ดังนั้น การเข้ามามีส่วนร่วมในการกระทำทางสังคม เป็นเรื่องของการเกิดจากจิตใจ ที่ต้องการเข้าร่วมในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของกลุ่มคนหรือต้องการความเป็นระเบียบในชีวิตทางสังคม

 พาร์สัน ทาลคอร์ต (Parson Talcott, 1962,หน้า.9 อ้างถึงในประสบสุข ดีอินทร์, 2531,หน้า 28)ได้สร้างทฤษฎีการกระทำทางสังคม โดยได้อธิบายถึงการกระทำของมนุษย์ (Action of Human) ในลักษณะที่สามารถนำไปปรับใช้ทางสังคมทั่วไป (A General Theory of Action) กล่าวคือการกระทำใด ๆ ของมนุษย์จะขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพของแต่ละบุคคล (Personality) ระดับของสังคมที่นั้นเป็นสมาชิกอยู่ (Social System) และวัฒนธรรม (Culture) ในสังคมที่บุคคลนั้นเป็นสมาชิกอยู่ และวัฒนธรรมนี้จะเป็นตัวกำหนดเกี่ยวกับความคิดหรือความเชื่อ (Ideas of Beliefs) ความสนใจ (Primary of interest) และระบบค่านิยมของบุคคล (System of Value Orientation)

 จากทฤษฎีดังกล่าว จึงพอสรุปได้ว่าการเร้าให้เกิดกิจกรรมทางสังคมเพื่อให้คนในสังคมเข้ามามีส่วนร่วมกิจกรรมทางสังคม ต้องมีความเข้าใจในวิถีชิต ค่านิยม จารีตประเพณี ทัศนคติของบุคคล การพัฒนาโดยใช้สิ่งเร้าที่เหมาะสมนำไปสู่ การที่สมาชิกในชุมชนเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชนในรูปแบบของการมีส่วนร่วมและสมัครใจ

**2.8.2 ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ (Maslow’s Hierachy of Needs)**

 ทฤษฎีของมาสโลว์แม้ว่าจะเป็นทฤษฎีที่มีมานาน แต่ก็ยังสามารถนำมาใช้อธิบายปรากฏการณ์ของพฤติกรรมมนุษย์ได้อยู่ตลอดเวลา โดยมาสโลว์กล่าวว่า มนุษย์เราทุกคน ต่างพยายามดิ้นรนเพื่อต่อสู้สู่จุดมุ่งหมายของตนเอง แต่ เนื่องจากการที่มนุษย์มีความแตกต่างกัน ฉะนั้นการที่จะได้รับการตอบสนองถึงขั้นไหนย่อมขึ้นอยู่กับศักยภาพของแต่ละบุคคลจากรูปแบบที่แสดงลำดับขั้นความต้องการพื้นฐานของ มาสโลว์ สามารถแบ่งได้ดังนี้

 ขั้นที่ 1 ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs) เป็นระดับความต้องการปัจจัยพื้นฐานของมนุษย์ได้แก่ปัจจัย 4 ซึ่งประกอบด้วยอาหารเครื่องนุ่งห่มเสื้อผ้ายารักษาโรคและที่อยู่อาศัย

 ขั้นที่ 2 ความต้องการความมั่นคงและความปลอดภัย (Security and Safety Needs) เช่นปราศจากการประสบอุบัติเหตุการบาดเจ็บการเจ็บป่วยเศรษฐกิจตกต่ำการถูกข่มขู่จากบุคคลอื่นและการถูกโจรกรรมทรัพย์สินเป็นต้น

 ขั้นที่ 3 ความต้องการทางสังคม (Social Needs) ได้แก่ความต้องการการยอมรับ การเข้าเป็นสมาชิกการให้ความรักการให้อภัยและความเป็นมิตรเป็นต้น

 ขั้นที่ 4 ความต้องการการยอมรับนับถือและเห็นว่าตนเองมีคุณค่าต่อสังคม (Esteem or Ego Needs) มาสโลว์ ได้ให้ความหมายไว้ 2 ประการ คือ ประการที่ 1 ความต้องการการยกย่อง นับถือ ประการที่ 2 ความต้องการที่เกี่ยวกับการมีชื่อเสียง

 ขั้นที่ 5 ความต้องการความสำเร็จ (Actualization Needs) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ เป็นความพยายามของมนุษย์ที่จะให้บุคคลอื่นยอมรับนับถือตนเองรวมกับความต้องการและความสำเร็จของตนเอง ซึ่งมาสโลว์เรียกว่า ความต้องการความเจริญก้าวหน้า (Growth Needs)

มาสโลว์ได้กล่าวเน้นว่า ความต้องการต่าง ๆ เหล่านี้ต้องเกิดเป็นลำดับขั้น และจะไม่มีการข้ามขั้น ถ้าขั้นที่ 1 ไม่ได้รับการตอบสนอง ความต้องการในลำดับขั้นที่ 2-5 ก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ การตอบสนองที่ได้รับในแต่ละขั้นไม่จำเป็นต้องได้รับทั้ง 100% แต่ต้องได้รับบ้าง เพื่อจะได้เป็นบันไดนำไปสู่การพัฒนาความต้องการในระดับที่สูงขึ้นในลำดับขั้นต่อไป ทฤษฎีของมาสโลว์ สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการสร้างประสิทธิภาพในการจูงใจได้ โดยทำให้เราได้แง่คิดที่ว่า ก่อนที่เราจะสามารถจูงใจบุคคลให้เกิดพฤติกรรมอย่างหนึ่งอย่างใดนั้น เราได้คำนึงถึงลำดับขั้นของความต้องการของบุคคลเสียก่อนหรือไม่ ดังนั้นการจูงใจจึงต้องคำนึงถึงความพร้อมของบุคคลด้วย ประสิทธิภาพของการจูงใจจึงขึ้นอยู่กับข้อสำคัญที่ว่า เราได้ทำการจูงใจได้ถูกช่วงจังหวะ หรือเหมาะสมกับเงื่อนไขหรือไม่http://web.acc.chula.ac.th/~yexec101/MIT-WU/download/seminar/Motivation-Report.doc

**2.8.3 ทฤษฎีความคาดหวัง (Expectancy Theory)**

 วิคเตอร์เอช.วรูม(Victor H.Vroom, 1964, หน้า 12) อธิบายได้ด้วยสูตร

 Motivation = Expectancy x Valence

 แรงจูงใจ = ความคาดหวัง x คุณค่าของผลลัพธ์

มีความหมายว่าระดับของแรงจูงใจเป็นไปตามระดับความต้องการที่คนเรามีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งและระดับความเป็นไปได้ที่เขาจะได้รับสิ่งนั้นทฤษฎีนี้มีหลักการพื้นฐานที่สำคัญคือปัจจัยภายใน (ความต้องการ) และปัจจัยภายนอก (สภาพแวดล้อม) มีผลต่อพฤติกรรมของบุคคลพฤติกรรมใดๆเกิดจากการตัดสินใจด้วยตนเองของบุคคลบุคคลมีความแตกต่างกันในความต้องการความปรารถนา และเป้าหมายบุคคลจะเลือกใช้พฤติกรรมใดย่อมเป็นไปตามการรับรู้ผลต่อเนื่องจากพฤติกรรมนั้น

แรงจูงใจตามทฤษฎีนี้จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยตัวแปรสำคัญสองตัวประกอบกัน คือความคาดหวัง และ คุณค่าของผลลัพธ์

ความคาดหวัง (Expectancy) หมายถึงการรับรู้ของบุคคลต่อความสามารถของตนเองหรือโอกาสและความเป็นไปได้ที่เข้าทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมายได้ คุณค่าของผลลัพธ์ (Valence) หมายถึง คุณค่า หรือความสำคัญที่บุคคลรับรู้ต่อผลตอบแทนหรือรางวัลที่ได้รับโดยทั่วไปถ้าบุคคลรับรู้คุณค่าสูงต่อผลตอบแทน หรือรับรู้ว่าผลลัพธ์มีความสำคัญสูงมากเท่าไรยิ่งทำให้มีแรงจูงใจสูงมากขึ้นด้วย และจะทุ่มเทความสามารถในการกระทำเพื่อให้ได้ผลลัพธ์นั้น

จากแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมทั้ง 3 ทฤษฎี ดังกล่าวนี้ จะเห็นได้ว่าการที่มนุษย์หรือประชาชนในฐานะสมาชิกของสังคมหรือชุมชน จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือมีส่วนร่วมในการกระทำใดๆนั้น จะต้องเป็นการกระทำที่เกิดจากความต้องการที่มีอยู่ในส่วนลึกของจิตใจผู้กระทำ ซึ่งอาจเป็นเรืเหตุผล ค่านิยม วัฒนธรรมประเพณี หรือความเสน่หา ซึ่งบุคคลมีความคาดหวังว่าสิ่งที่ร่วมกระทำนั้นจะมีคุณค่าหรือให้ผลตอบแทนจากการกระทำของตน

**2.8.4 ความหมายของการมีส่วนร่วม**

การมีส่วนร่วมของประชาชน หรือการมีส่วนร่วมของชุมชนได้มีบุคคล และองค์กรได้ให้ความหมายที่สำคัญๆ ดังนี้

ไพรัตน์ เตชะรินทร์ (2527, หน้า 6-7) กล่าวถึงการมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการที่รัฐบาลทำการส่งเสริม ชักนำ สนับสนุน และสร้างโอกาสให้ประชาชนในชุมชน ทั้งในรูปส่วนบุคคล กลุ่มคน ชมรม สมาคม ฯลฯ ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานในเรื่องใด เรื่องหนึ่ง หรือหลายเรื่องร่วมกันเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และนโยบายการพัฒนาตามที่กำหนดไว้ โดยกำหนดรูปแบบการมีส่วนร่วมไว้ดังนี้

 (1) มีส่วนร่วมทำการศึกษาค้นคว้าปัญหา และสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนตลอดจนความต้องการของชุมชน

 (2) ร่วมศึกษาและสร้างรูปแบบ และวิธีการพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาของชุมชน หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชน หรือสนองความต้องการของชุมชน

 (3) ร่วมกำหนดนโยบาย หรือแผนงาน หรือโครงการ หรือกิจกรรม เพื่อขจัดและแก้ไขปัญหาที่สนองต่อความต้องการของชุมชน

 (4) ร่วมตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรที่มีจำกัด ให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนร่วม

 (5) ร่วมจัดหรือปรับปรุงระบบการบริหารงาน การพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพ

 (6) ร่วมการลงทุนในกิจกรรมโครงการของชุมชนตามขีดความสามารถของตนเอง และหน่วยงาน

 (7) ร่วมปฏิบัติตามนโยบาย แผนงานโครงการ และกิจกรรมให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้

 (8) ร่วมควบคุมติดตามประเมินผล และร่วมบำรุงรักษา โครงการ และกิจกรรมที่ได้ทำไปทั้งโดยเอกชน และรัฐบาลให้ใช้ประโยชน์ต่อไป

 อคินรพีพัฒน์ (2537, หน้า 38) ได้ให้ความหมายการมีส่วนร่วมของชุมชนว่าน่าจะหมายถึง การให้ประชาชนเป็นผู้คิดค้นปัญหา และทำให้ทุกอย่าง ซึ่งมิใช่กำหนดจากภายนอกว่าจะให้ประชาชนมาร่วมในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แต่ทุกอย่างต้องเป็นเรื่องของประชาชนคิดขึ้นมาเอง

 ทวีทอง วงษ์วิวัฒน์ (2527, หน้า 2) ได้ให้ความหมายการมีส่วนร่วมของประชาชนไว้ว่า คือการที่ประชาชนหรือชุมชนพัฒนาขีดความสามารถของตนในการจัดการควบคุมการใช้ และการกระจายทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีพทางเศรษฐกิจ และสังคมตามความจำเป็นอย่างสมศักดิ์ศรี ในฐานะสมาชิกของสังคม ในการมีส่วนร่วม ประชาชนได้พัฒนาความรับรู้และภูมิปัญญา ซึ่งแสดงออกในรูปของการตัดสินใจ การกำหนดชีวิตของตนอย่างเป็นตัวของตัวเอง

 ฤๅเดช เกิดวิชัย (2549, หน้า 29) ได้ระบุว่า การมีส่วนร่วมของประชาชน หมายถึง การที่ประชาชนในท้องถิ่นทั้งในระดับบุคคล และระดับกลุ่มบุคคล มีความเห็นพ้องต้องกัน และเข้าร่วมรับผิดชอบ หรือเข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม เพื่อดำเนินการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ต้องการ โดยการกระทำผ่านกลุ่มหรือองค์การ เพื่อให้บรรลุถึงการเปลี่ยนแปลงที่พึงประสงค์

 วิลเลี่ยมเออร์วิน(William Erwin 1976, หน้า 18 ) ระบุว่า การมีส่วนร่วมหมายถึง การที่บุคคลเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้อง ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ ร่วมแก้ปัญหา ด้วยตนเองในการดำเนินงาน โดยเน้นการมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในการใช้ความคิดสร้างสรรค์ร่วมกับการใช้วิทยาการอย่างชำนาญและเหมาะสม เพื่อแก้ไขปัญหา สนับสนุนให้สัมฤทธิ์ผลในการพัฒนา พร้อมกับติดตามงานขององค์การและผู้ที่เกี่ยวข้อง การที่จะบ่งบอกว่าบุคคลใดมีส่วนร่วมมากน้อยเพียงใด จึงสามารถที่จะพิจารณาได้จากกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งที่บุคคลผู้นั้นกระทำด้วยความสมัครใจ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามที่ได้ตั้งใจอันเป็นประโยชน์ต่อตัวบุคคล ต่อกลุ่มคน รวมทั้งต่อส่วนรวม โดยที่ประชาชนต้องมีการตัดสินใจในกระบวนการมีส่วนร่วมด้วยตนเองและรับผิดในผลที่เกิดขึ้น(สุนทร กองทรัพย์, 2548, หน้า 6) ดังนั้น การมีส่วนร่วมของประชาชน จึงหมายถึง ความร่วมมือของประชาชน ไม่ว่าของปัจเจกบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่เห็นพ้องต้องกัน และเข้าร่วมรับผิดชอบ หรือเข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม เพื่อดำเนินการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ต้องการ โดยการกระทำผ่านกลุ่มหรือองค์การ เพื่อให้บรรลุถึงการเปลี่ยนแปลงที่พึงประสงค์ (บรรพต ประยูรวงษ์, 2544, หน้า9)

 ลักษณะที่สำคัญของการมีส่วนร่วมคือเป็นกระบวนการของการพัฒนาโดยให้ประชาชนมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดโครงการ เช่น การร่วมกันค้นหาปัญหา การวางแผนการตัดสินใจ การระดมทรัพยากรและเทคโนโลยีท้องถิ่น การบริหารจัดการ การติดตามประเมินผล รวมถึงการรับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ โดยที่โครงการพัฒนาดังกล่าวจะต้องมีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตและ[วัฒนธรรม](http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%92%E0%B8%99%E0%B8%98%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%A1)ของชุมชน (ปาริชาติ วลัยเสถียร, 2542, หน้า138-139)โดยที่ ทนงศักดิ์ คุ้มไข่น้ำ (2540,หน้า 93) ขยายความถึง คำว่ากระบวนการดังกล่าวว่าเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับประชาชนใน 3 ลักษณะคือประการแรก เป็นกระบวนการที่ให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการพัฒนา ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจแก้ปัญหาตนเอง ร่วมให้ความคิดสร้างสรรค์ ความรู้และความชำนาญ ร่วมกับการใช้วิทยาการ ที่เหมาะสม และสนับสนุนติดตามผลการปฏิบัติงานขององค์กรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ประการที่ 2 เป็นกระบวนการที่ประชาชน กลุ่มเป้าหมายได้รับโอกาสและได้ใช้โอกาสที่ได้รับแสดงออกซึ่งความรู้สึกนึกคิด แสดงออกซึ่งสิ่งที่เขามี แสดงออกซึ่งสิ่งที่เขาต้องการ แสดงออก ซึ่งปัญหาที่กำลังเผชิญ และแสดงออกซึ่งวิธีการแก้ไขปัญหาและลงมือปฏิบัติโดยการช่วยเหลือ ของหน่วยงานภายนอกน้อยที่สุด และ ประการที่ 3 กระบวนการที่รัฐบาลทำการส่งเสริม ชักนำสนับสนุนและสร้างโอกาสให้กับประชาชน ทั้งในรูปของบุคคล กลุ่มคน ชมรม สมาคม มูลนิธิ และองค์กรอาสาสมัครรูปแบบต่าง ๆ ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลายเรื่องรวมกันนัยความหมายดังกล่าวนี้ สอดคล้องกับเสน่ห์ จามริก (2540, หน้า20) ที่กล่าวถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนว่า คือ การให้ประชาชนเป็นผู้คิดค้นปัญหา เป็นผู้นำทุกอย่าง ซึ่งไม่ใช่การกำหนดจากภายนอกแล้วให้ประชาชนเข้าร่วม แต่ต้องเป็นเรื่องที่ประชาชนคิดเอง โดยแบ่งการมีส่วนร่วมออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ การมีส่วนร่วมในการค้นหาปัญหา และจัดลำดับความสำคัญของปัญหาร่วมในการวิเคราะห์ถึงสาเหตุและที่มาของปัญหาร่วมในการเลือกวิธีการ และวางแผนร่วมกันในการแก้ปัญหา ร่วมในการดำเนินงานตามแผน และร่วมในการประเมินผล วิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค และปัจจัยที่มีส่วนทำให้เกิดผลสำเร็จ และหมายถึงการเข้าร่วมอย่างกระตือรือร้น และมีพลังของประชาชนในการตัดสินใจ เพื่อกำหนดเป้าหมายของสังคม จัดทรัพยากรเพื่อให้บรรลุเป้าหมายนั้น และเป็นการปฏิบัติตามแผนการหรือโครงการต่าง ๆ

 หัวใจสำคัญของการมีส่วนร่วมนั้นเน้นว่า เป็นการที่ปัจเจกบุคคล กลุ่มหรือชุมชนมีความเห็นพ้องต้องกันในเรื่องที่มีผลกระทบใดๆ ต่อการดำเนินชีวิตของตนเอง แล้วมีการแสดงให้เห็นถึงความต้องการร่วมกันที่จะเปลี่ยนแปลงให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของตน จนมาสู่การตัดสินใจกระทำการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้นๆ มีความร่วมมือและรับผิดชอบในกิจกรรมการพัฒนาที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม โดยในขั้นตอนต่างๆ ของการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ มีกลุ่ม หรือองค์กรชุมชนรองรับ ประชาชนที่เข้าร่วมมีการพัฒนาภูมิปัญญา และการรับรู้สามารถ คิดวิเคราะห์ และตัดสินใจเพื่อกำหนดการดำเนินชีวิตของตนเองได้ ประชาชน หรือชุมชนได้พัฒนาขีดความสามารถของตน ในการจัดการควบคุมการใช้และการกระจายทรัพยากรที่มีอยู่ เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีพทางเศรษฐกิจและสังคม ตามความจำเป็นอย่างสมศักดิ์ศรีในฐานะสมาชิกของสังคม (ทศพล กฤตพิสิฐ,2538,หน้า 10) ดังนั้น สิ่งที่ประชาชนจะเข้าไปมีส่วนร่วม จึงเป็นสิทธิของประชาชนต่อการตัดสินใจนโยบายที่เกี่ยวกับการจัดสรร (allocation) และการใช้ประโยชน์ (utilization) ของทรัพยากรเพื่อการผลิต ซึ่งเป็นความจำเป็นที่ประชาชนต้องเข้าร่วม ในการวางแผน เพื่อการกินดีอยู่ดี และสามารถตอบสนองต่อสิ่งที่เข้าถึงซึ่งการพัฒนาให้คนจน ได้รับประโยชน์เพื่อ[การผลิต](http://th.wikipedia.org/w/index.php?title=%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B8%B4%E0%B8%95&action=edit)[การบริการ](http://th.wikipedia.org/w/index.php?title=%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3&action=edit) และสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะด้วย และการมี ส่วนร่วมคือการที่ประชาชนเข้าไปมีส่วนในการตัดสินใจในระดับต่างๆ ทางการจัดการบริการทางการเมือง เพื่อกำหนดความต้องการของชุมชนของตน (WHO/UNICEF 1987, หน้า 11)

 กล่าวได้ว่าการมีส่วนร่วมของประชาชน ว่าเป็นการสร้างโอกาสให้ประชาชนในชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในแนวทางการพัฒนา โดยผ่านทางกระบวนการส่งเสริม ชักนำ การสนับสนุน ให้ประชาชนเข้ามามีบทบาทในการเรียนรู้ การริเริ่มในการคิด ร่วมกำหนดแนวทางในการพัฒนา ร่วมแก้ไขและวางแผนปฏิบัติ รวมทั้งมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือทรัพยากรทางการบริการ ตลอดจนมีอำนาจในการตัดสินใจในการกำหนดกิจกรรม แนวทางการดำเนินกิจกรรมของตนเองให้เกิดขึ้นภายในชุมชนด้วยความเต็มใจและเต็มความสามารถของตนเอง เพื่อเพิ่มและพัฒนา ขีดความสามารถในการจัดการและควบคุมการใช้และการกระจายทรัพยากรตลอดจนปัจจัยการผลิตในสังคมอันจะนำไปสู่การพึ่งพาตนเองประชัย ศรีจามร (2549,หน้า 26)

 กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย (2543, หน้า 14-15) ระบุว่าการมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นกระบวนการหลักในการพัฒนา โดยแบ่งเป็น 3 ประการคือ 1) ให้ประชาชนเป็นผู้ร่วมคิดกำหนดความต้องการ 2) ให้ประชาชนร่วมดำเนินการ/ร่วมรับผิดชอบ และ 3) ให้ประชาชนเป็นผู้รับผลประโยชน์ในขณะที่โฮ (Ho , 1983, หน้า 32) ให้ความเห็นว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา ควรประกอบด้วยเนื้อหาในด้านการเน้นคุณภาพของการวางแผนระดับท้องถิ่น การใช้เทคโนโลยีและทรัพยากรที่จะหามาได้ในท้องถิ่น การฝึกอบรมที่เน้นประชาชนสามารถดำเนินการพัฒนาศักยภาพด้วยตนเองได้ การแก้ไขปัญหาความต้องการพื้นฐานโดยสมาชิกของชุมชน การช่วยเหลือซึ่งกันและกันตามแบบประเพณีดั้งเดิม และการใช้วัฒนธรรมและการสื่อสารที่สอดคล้องกับการพัฒนา

 จากความหมายหรือนิยามการมีส่วนร่วมของประชาชน หรือการมีส่วนร่วมของชุมชน (Communityparticipation) ที่บุคคลต่างๆ ได้กล่าวถึงนี้ สามารถสรุปได้ว่าการมีส่วนร่วมของชุมชน หมายถึง การที่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมเกี่ยวข้อง ร่วมคิด ร่วมวางแผน ร่วมตัดสินใจ ร่วมดำเนินกิจกรรมใดๆ รวมทั้งร่วมรับผลที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ ทั้งเพื่อแก้ไขปัญหาและ/หรือร่วมพัฒนาในอันที่จะเป็นประโยชน์ต่อชุมชนหรือเป็นไปในทิศทางที่ชุมชนต้องการ

**2.8.5 ความสำคัญของการมีส่วนร่วมของประชาชน**

 กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนมีความสำคัญอย่างยิ่งในการลดความขัดแย้งในการดำเนินงานโครงการพัฒนาต่างๆ ระหว่างรัฐกับประชาชน และจะนำไปสู่ผลการตัดสินใจที่ดีและยั่งยืนกว่า ถือว่าเป็นวิธีการที่จะพัฒนาประเทศและเป็นการคุ้มครองรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ ที่สำคัญคือ ผู้ตัดสินใจดำเนินโครงการทั้งภาครัฐและเอกชนจะต้องยอมรับว่าเมื่อมีผู้เสียผลประโยชน์ คนเหล่านั้นย่อมจะออกมาคัดค้านและต่อต้านโครงการหรือกิจกรรมทุกรูปแบบและทุกวิถีทาง ดังนั้นการที่ให้เขาเข้ามามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการดำเนินงานตั้งแต่ต้นจนเสร็จสิ้นโครงการจะเป็นสิ่งที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด เพื่อผลประโยชน์ร่วมกันของทั้งสองฝ่าย

 ปริศนา โกลละสุต (2534, อ้างถึงใน พีรชัย กุลชัย 2550, หน้า 195) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมของประชาชนไว้ว่า การมีส่วนร่วมจะช่วยให้ประชาชนยอมรับโครงการมากขึ้น เนื่องจากเป็นโครงการที่ตรงกับปัญหาและความต้องการของประชาชน ประชาชนจะมีความรู้สึกผูกพันและรู้สึกเป็นเจ้าของโครงการมากขึ้น ให้ความร่วมมือในการดำเนินโครงการมากขึ้น โครงการจะช่วยพัฒนาขีดความสามารถของประชาชน ให้ประโยชน์แก่ประชาชนและมีการระดมทรัพยากรเพื่อดำเนินโครงการมากขึ้น

**2.8.6 ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน**

 การมีส่วนร่วมของประชาชนมีหลายระดับขึ้นอยู่กับรัฐจะยอมให้ประชาชนเข้าไปมีส่วนร่วมในระดับใดบ้าง โดยทั่วไปการมีส่วนร่วมแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ

 **(1) การมีส่วนร่วมในระดับต่ำ** การมีส่วนร่วมของประชาชนในระดับต่ำ เป็นการที่รัฐเป็นฝ่ายริเริ่ม คิดตัดสินใจให้มีโครงการหรือกิจกรรมการพัฒนาขึ้นมา และเห็นสมควรให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมดำเนินการด้วย จึงได้แจ้งและมอบหมายให้ประชาชนเข้ามาดำเนินการ การมีส่วนร่วมของประชาชนในระดับนี้ จึงมีลักษณะเป็นการสั่งการจากรัฐสู่ประชาชน (top-down approach) ไม่ได้เกิดจากความต้องการที่แท้จริงของประชาชน ซึ่งเป็นตัวอย่างของการดำเนินการที่พบโดยทั่วไปในประเทศไทยที่แม้จะมีการทำประชาพิจารณ์ (public hearing) โครงการต่างๆ ก่อนดำเนินโครงการ แต่โครงการเหล่านั้นก็เป็นโครงการที่รัฐริเริ่มขึ้น ไม่ใช่เกิดจากความต้องการของประชาชน

 **(2) การมีส่วนร่วมในระดับสูง** การมีส่วนร่วมของประชาชนในระดับสูง เป็นการที่ประชาชนเป็นฝ่ายคิด ริเริ่มตัดสินใจ และดำเนินโครงการพัฒนาหรือกิจกรรมนั้นๆ (bottom-up approach) หลักการนี้เป็นการมีส่วนร่วมของประชาชนที่มีประสิทธิภาพสูง แต่ก็มีปัญหาอีกเช่นกัน คือ การดำเนินการโครงการพัฒนาบางครั้งจำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือสนับสนุนจากรัฐ เนื่องจากประชาชนไม่มีงบประมาณ ความเชี่ยวชาญในการบริหารจัดการ อย่างไรก็ตามปัจจุบันมีความตื่นตัวของประชาชนในการร่วมมือกันเพื่อพิทักษ์สิ่งแวดล้อมในชุมชน โดยมีกลุ่มอนุรักษ์ต่างๆ เกิดขึ้นในท้องถิ่น และมีการเชื่อมโยงกันในลักษณะเครือข่าย ซึ่งถือเป็นการมีส่วนร่วมระดับสูงสุด เนื่องจากเป็นการเรียกร้องการมีความรับผิดชอบของสังคมร่วมกัน จนอาจกล่าวได้ว่า การเคลื่อนไหวในภาคประชาชนนั้นก้าวล้ำหน้าไปมากกว่าส่วนราชการ โดยเฉพาะการร่วมมือกันเอง การติดตามตรวจสอบปัญหาและการเรียกร้องความโปร่งใสจากส่วนราชการ (ฉันทนา บรรพศิริโชติ, 2544, อ้างถึงใน สร ปิ่นอักษรสกุล, 2548, หน้า 23-24)

 โสภารัตน์ จารุสมบัติ (บรรณาธิการ, 2546, หน้า 152) กล่าวว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนที่ควรจะเป็นมีอยู่ 4 ระดับ คือ

 **ระดับที่ 1** เป็นการมีส่วนร่วมขั้นสูงสุด คือประชาชนมีส่วนร่วมในการกำหนดมาตรการและนโยบาย การมีส่วนร่วมในระดับนี้ถือว่าเป็นระดับสูง เนื่องจากเป็นเรื่องของการตัดสินใจ และรัฐธรรมนูญกำหนดให้ท้องถิ่นควรมีอำนาจที่จะบอกว่าท้องถิ่นของตนจะมีทิศทางการพัฒนาไปทางใด

 **ระดับที่ 2** เป็นการร่วมมือในระดับการบังคับใช้กฎหมาย เช่น การฟ้องร้องดำเนินคดีผู้ก่อปัญหามลภาวะ

 **ระดับที่ 3** เป็นการร่วมมือการติดตามปัญหามลภาวะ ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น

 **ระดับที่ 4** การมีส่วนร่วมของประชาชนในระดับต่ำสุด เช่น การรักษาสิ่งแวดล้อมด้วยตนเองโดยไม่ต้องพึ่งภาครัฐ

 สุนีย์ มัลลิกะมาลย์ (2545, อ้างถึงใน สร ปิ่นอักษรสกุล, 2548, หน้า 19-20) ได้แบ่งระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพิทักษ์รักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็น 6 ระดับ คือ

 **ระดับที่ 1** ประชาชนร่วมรับรู้ โดยภาครัฐได้ให้ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวกับโครงการพัฒนาหรือกิจกรรมแก่ประชาชน เมื่อรัฐมีความคิดริเริ่มหรือนโยบายที่จะให้มีโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ แล้วเปิดโอกาสให้ประชาชนได้รับรู้

 **ระดับที่ 2** ประชาชนร่วมคิด ร่วมแสดงความคิดเห็น เมื่อประชาชนได้ร่วมรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากภาครัฐแล้ว ประชาชนจะร่วมค้นหาปัญหา สาเหตุของปัญหา ความจำเป็นและความต้องการที่จะต้องให้มีโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ พร้อมร่วมแสดงความคิดเห็นเพื่อให้เจ้าของโครงการนำไปประกอบการพิจารณา

 **ระดับที่ 3** ประชาชนร่วมพิจารณา ร่วมตัดสินใจ เป็นการร่วมพิจารณาว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับโครงการพัฒนาหรือกิจกรรมนั้นๆ

 **ระดับที่ 4** ประชาชนร่วมดำเนินการ เป็นการร่วมในการลงทุน ร่วมในการคัดเลือกผู้ปฏิบัติงาน หรือร่วมปฏิบัติงานเอง

 **ระดับที่ 5** ประชาชนร่วมติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผล เป็นการร่วมตรวจสอบและติดตามการดำเนินงานตามโครงการพัฒนาหรือกิจกรรมนั้นๆ ว่าเป็นไปตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์หรือไม่

 **ระดับที่ 6** ประชาชนร่วมรับผล เป็นการร่วมรับผลประโยชน์และผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบจากโครงการหรือกิจกรรมที่ได้ดำเนินการไปแล้ว

 นอกจากนี้ รัฐธรรมนูญฉบับปัจจุบัน (พ.ศ. 2550) ยังได้บัญญัติรับรองสิทธิการมีส่วนร่วมของประชาชนไว้หลายประการ เช่น สิทธิได้รับทราบและเข้าถึงข้อมูลข่าวสารของทางราชการก่อนการดำเนินโครงการหรือกิจกรรมที่อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในกระบวนการรับฟังความคิดเห็นก่อนการดำเนินการ สิทธิของบุคคลและชุมชนในการจัดการ อนุรักษ์ บำรุงรักษา การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การคุ้มครอง ส่งเสริมการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางการดำเนินงาน และการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ เป็นต้น

**2.8.7 รูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชน**

 การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการกิจการสาธารณะของภาครัฐ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมมากที่สุด สามารถกระทำได้ 5 รูปแบบ ดังนี้

 **(1) การรับรู้ข่าวสาร** (Public Information) การมีส่วนร่วมในรูปแบบนี้ประชาชนในพื้นที่โครงการและผู้ที่ได้รับผลกระทบ จะต้องได้รับการแจ้งให้ทราบถึงรายละเอียดของโครงการที่จะดำเนินการ และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ทั้งนี้ประชาชนต้องได้รับข่าวสารก่อนการตัดสินใจดำเนินโครงการ อย่างไรก็ตามในสภาพความเป็นจริง ส่วนใหญ่ประชาชนมักจะได้รับทราบข้อมูลข่าวสารเมื่อรัฐตัดสินใจดำเนินโครงการนั้นๆ แล้ว

(**2) การปรึกษาหารือ** (Public Consultation) การมีส่วนร่วมในรูปแบบนี้จะเป็นในลักษณะของการปรึกษาหารือระหว่างผู้ดำเนินโครงการกับประชาชนที่มีส่วนได้เสียโดยตรง เพื่อเป็นการรับฟังความคิดเห็นและตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติม และเป็นการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการให้ประชาชนได้ทราบ และรับข้อเสนอแนะประกอบการตัดสินใจ

(**3) การประชุมรับฟังความคิดเห็น** (PublicMeeting) การมีส่วนร่วมในรูปแบบนี้ผู้ดำเนินโครงการกับประชาชนผู้มีส่วนได้เสียจะได้ทำความเข้าใจร่วมกันด้วยเหตุผล การมีส่วนร่วมในรูปแบบนี้สามารถทำได้ใน 2 ลักษณะ คือ

 - การประชุมในระดับชุมชน (Community meeting) เป็นการจัดประชุมในชุมชนที่จะได้รับผลกระทบจากโครงการ โดยผู้ดำเนินการจะส่งผู้แทนเข้าร่วมประชุม

 - การประชุมรับฟังความคิดเห็นทางวิชาการ หรือประชาพิจารณ์ (Publichearing) เป็นการจัดประชุมสำหรับโครงการขนาดใหญ่ที่มีเรื่องของเทคนิคและวิชาการที่เกี่ยวข้อง การประชุมลักษณะนี้ต้องเปิดกว้างสำหรับสาธารณะ

**(4) การร่วมตัดสินใจ** (Decision Making) การมีส่วนร่วมในรูปแบบนี้ถือเป็นเป้าหมายสูงสุดของการมีส่วนร่วมของประชาชน ในทางปฏิบัติจริง การดำเนินโครงการมักอยู่ในรูปของคณะกรรมการ ที่จะมีตัวแทนของประชาชนร่วมเป็นคณะกรรมการด้วย

(**5) การใช้กลไกทางกฎหมาย** การมีส่วนร่วมของประชาชนในรูปแบบนี้ประชาชนจะไม่มีส่วนร่วมโดยตรง แต่เป็นลักษณะของการเรียกร้องสิทธิ หรือการใช้สิทธิของประชาชนเมื่อเห็นว่าจะเกิดความไม่โปร่งใสหรือความไม่เป็นธรรมเกิดขึ้นในการดำเนินโครงการ

**2.8.8 กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน**

แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนนั้นมีนักวิชาการหลายท่านได้เสนอแนวคิดที่สำคัญ ดังนี้

โคเฮน และยูพอฟ(Cohen และ Uphoff, 1985, หน้า 213) ได้กล่าวถึงกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนว่าเป็นกระบวนการใหญ่มีแนวทางในการปฏิบัติ คือ กระบวนการแรกเป็นกระบวนการ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ (decision making) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ เริ่มตัดสินใจ ดำเนินการตัดสินใจ และตัดสินใจปฏิบัติการ กระบวนการที่สอง การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ (implementation) ประกอบด้วยการสนับสนุนทางด้านทรัพยากร การบริหารและประสานขอความช่วยเหลือ กระบวนการที่สามการมีส่วนร่วมในผลประโยชน์ (benefits)ทั้งทางด้านวัตถุ สังคม และส่วนบุคคล และกระบวนการสุดท้าย การมีส่วนร่วมในการประเมินผล (Evaluation)ซึ่งในรายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการมีส่วนร่วมนี้องค์การอนามัยโลก (WHO/UNICEF,1978, หน้า 41) ได้เสนอกระบวนการการมีส่วนร่วมและแนวปฏิบัติของประชาชนไว้ ดังนี้ คือ

 (1) การวางแผน (Planning) ประชาชนต้องมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหา จัดลำดับความสำคัญ ตั้งเป้าหมาย กำหนดการใช้ทรัพยากร กำหนดวิธีติดตามประเมินผล และประการสำคัญ คือ ต้องตัดสินใจด้วยตนเอง

 (2) การดำเนินกิจกรรม (Implementation) ประชาชนต้องมีส่วนร่วมในการดำเนินการและบริหารการใช้ทรัพยากร มีความรับผิดชอบในการจัดสรรควบคุมทางการเงิน

 (3) การใช้ประโยชน์ (Utilization) โดยประชาชนต้องมีความสามารถในการนำเอากิจกรรมมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

 (4) การได้รับประโยชน์ (DestiningBenefit)โดยประชาชนต้องได้รับการแจกจ่ายผลประโยชน์จากชุมชนในพื้นฐานที่เท่าเทียมกัน

 ฤๅเดช เกิดวิชัย (2549, หน้า 32 – 33) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนดังนี้ ประการที่หนึ่ง การมีส่วนร่วมในการคิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ไขปัญหา ได้แก่ การคิดหาปัญหา การค้นสาเหตุของปัญหา ตลอดจนการตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาตลอดจนการตัดสินใจ วิธีการแก้ปัญหาของท้องถิ่น ประการที่สอง การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน ได้แก่ ร่วมออกแรงงาน ร่วมออกวัสดุร่วมให้ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงานและประการที่สามการมีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบ และประเมินผลการทำงานดังกล่าวนั้น

 เช่นเดียวกันกับที่ปาริชาติ วลัยเสถียรและคณะ (2543, หน้า 143) ได้สรุปกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาไว้ดังนี้

 (1) การมีส่วนร่วมในการศึกษาชุมชน จะเป็นการกระตุ้นให้ประชาชนได้ร่วมกันเรียนรู้สภาพของชุมชน การดำเนินชีวิต ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการทำงาน และร่วมกันค้นหาปัญหา และสาเหตุของปัญหา ตลอดจนจัดลำดับความสำคัญของปัญหา

 (2) การมีส่วนร่วมในการวางแผน โดยจะมีการรวมกลุ่มอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเพื่อการกำหนดนโยบาย วัตถุประสงค์ วิธีการ แนวทางการดำเนินงาน และทรัพยากรที่ต้องใช้

 (3) การมีส่วนร่วมในการดำเนินงานพัฒนา โดยสนับสนุนด้านวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน เงินทุน หรือเข้าร่วมบริหารงาน การใช้ทรัพยากร การประสานงานและดำเนินการขอความช่วยเหลือจากภายนอก

 (4) การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์จากการพัฒนา เป็นการนำเอากิจกรรมมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ทั้งด้านวัตถุ และจิตใจ โดยอยู่บนพื้นฐานของความเท่าเทียมกับของบุคคลและสังคม

 (5) การมีส่วนร่วมในการติดตาม และประเมินผลการพัฒนา เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ทันที

 สำหรับแนวทางปฏิบัติในกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนนั้น กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย (2543,หน้า 14-15) ได้เสนอแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชน โดย องค์การบริหารส่วนตำบล จะต้องส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดทำแผนพัฒนาขององค์การบริหารส่วนตำบล ดังต่อไปนี้

 (1) ร่วมคิดกำหนดความต้องการ

 องค์การบริหารส่วนตำบล ต้องเปิดโอกาสให้ประชาชนทุกกลุ่มเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาหรือเป้าหมายการพัฒนาของ องค์การบริหารส่วนตำบล กล่าวคือ เป็นการหล่อหลอมความต้องการของประชาชนที่หลากหลาย เพื่อกำหนดเป็นภาพแห่งความ สำเร็จที่ต้องการให้เกิดขึ้นในอนาคตที่อยู่บนพื้นฐานความเป็นไปได้ และสามารถแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของประชาชนได้อย่างแท้จริง

 นอกจากนั้นจะต้องร่วมกันกำหนดแนวทางการทำงานที่สามารถนำไปสู่ความสำเร็จของวิสัยทัศน์หรือเป้าหมายการพัฒนา ซึ่งจำเป็นต้องใช้ภูมิปัญญาของท้องถิ่นประกอบกับแนวคิดวิทยาการใหม่ๆ ในการกำหนดยุทธศาสตร์ โดยจะต้องเลือกแนวทางที่ดีที่สุดเหมาะสมกับสภาพพื้นที่สอดคล้องกับกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ และทิศทาง การพัฒนาประเทศ

 (2) ร่วมจัดทำแผนพัฒนา

 หลังจากที่องค์การบริหารส่วนตำบล และประชาชนได้ร่วมกันคิด กำหนดวิสัยทัศน์ และยุทธศาสตร์ซึ่งเปรียบเสมือนได้กำหนดจุดมุ่งหมายที่จะเดินให้ถึง และกำหนดเส้นทาง การเดินทางต่อไป ก็จะต้องกำหนดวิธีการเดินไปสู่จุดหมาย ก็คือ การกำหนดแผนงานโครงการต่าง ๆ ซึ่งสามารถให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมได้ 2 ลักษณะ คือ

 - องค์การบริหารส่วนตำบล ควรแต่งตั้งผู้แทนชุมชน กลุ่มอาชีพ หรือกลุ่มอื่นๆ เข้าร่วมเป็นคณะกรรมการจัดทำแผนพัฒนาของ องค์การบริหารส่วนตำบล ในการพิจารณาความเหมาะสมของแผนงาน/โครงการ

 - องค์การบริหารส่วนตำบล ควรเปิดโอกาสให้ชุมชนระดับหมู่บ้านหรือกลุ่ม ต่างๆ ในท้องถิ่นได้เสนอแผนงาน/โครงการที่สอดคล้องกับปัญหาความต้องการของกลุ่มหรือชุมชนนั้น เพื่อให้ องค์การบริหารส่วนตำบล ได้พิจารณาใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดเป็นแผนงาน/โครงงานการพัฒนาขององค์การบริหารส่วนตำบล

 (3) ให้ประชาชนได้รับรู้

 ตรวจสอบและแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อแผนงานโครงการพัฒนาขององค์การบริหารส่วนตำบล ทั้งระยะสั้นและระยะปานกลาง โดยการจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นต่อร่าง แผนพัฒนา ก่อนจะเสนอให้สภา องค์การบริหารส่วนตำบล พิจารณาให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้เพื่อรักษาสิทธิของประชาชนตามบทบัญญัติแห่งรัฐธรรมนูญ มาตรา 59

 (4) องค์การบริหารส่วนตำบล ต้องใช้แผนงานพัฒนาเป็นแนวทางในการบริหารกิจการขององค์การบริหารส่วนตำบล

 เพื่อสนองต่อปัญหาความต้องการของประชาชน และเพื่อให้เป็นไปตามบทบัญญัติแห่ง พ.ร.บ. สภาตำบล และองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ. 2537 มาตรา 59 โดยใช้แผนพัฒนา องค์การบริหารส่วนตำบล เป็นแนวทางการจัดทำข้อบังคับงบประมาณรายจ่ายประจำปี/หรือข้อบังคับงบประมาณรายจ่ายเพิ่มเติม

 (5) ให้ประชาชนร่วมปฏิบัติ ติดตาม และประเมินผล

 การนำแผนพัฒนาไปสู่การปฏิบัติโดยเฉพาะกิจกรรม/โครงการที่ต้องใช้งบประมาณ จะต้องผ่านกระบวนการจัดทำข้อบังคับ งบประมาณ และได้รับความเห็นชอบของสภา องค์การบริหารส่วนตำบล และได้รับการอนุมัติจากนายอำเภอก่อน

 - การร่วมปฏิบัติให้กลุ่มต่างๆ หรือประชาชนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของการพัฒนา เข้าร่วมดำเนินตามโครงการในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ สนับสนุนกิจกรรมของกลุ่มต่างๆ ให้กลุ่มเป็นผู้ดำเนินการเอง เป็นต้น

 - ให้ประชาชนได้ตรวจสอบการดำเนินงานขององค์การบริหารส่วนตำบล ให้เป็นไปด้วยความถูกต้อง โปร่งใส โดยให้ผู้แทนชุมชนตามข้อเสนอของประชาคมร่วมเป็นกรรมการ ในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างตามระเบียบกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยการพัสดุขององค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ. 2538

 - การติดตามประเมินผล การเปิดโอกาสให้ประชาชนร่วมปฏิบัติงานทำให้ทราบความก้าวหน้าของโครงการปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติงาน นอกจากนั้นหลังสิ้นปีงบประมาณ องค์การบริหารส่วนตำบล ควรจะจัดประชุมประชาคมเพื่อชี้แจงผลการดำเนินงานและเปิดโอกาสให้ประชาชนได้ประเมินประโยชน์ที่ได้รับจ้าง

เจิมศักดิ์ ปิ่นทอง (2525, อ้างถึงใน พีรชัย กุลชัย 2550, หน้า 195) ได้แบ่งกระบวนการการมีส่วนร่วมของประชาชน ไว้ดังนี้

**(1) การมีส่วนร่วมในการค้นหาปัญหาและสาเหตุของปัญหาของชุมชน** เป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุด เนื่องจากประชาชนยังไม่สามารถเข้าใจปัญหาและสาเหตุของปัญหาด้วยตนเอง หากไม่มีขั้นตอนนี้กิจกรรมต่างๆ ที่ตามมาก็จะไร้ประโยชน์ หรือในอีกแง่หนึ่งประชาชนเป็นผู้ที่อยู่กับปัญหาย่อมเป็นผู้ที่รู้ปัญหาดีที่สุด

**(2) การมีส่วนร่วมในการวางแผนดำเนินกิจกรรม** การวางแผนเป็นขั้นตอนที่ขาดไม่ได้ของการดำเนินโครงการ หากประชาชนไม่ได้เข้าร่วมในการวางแผน ประชาชนก็จะไม่สามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้เอง

**(3) การมีส่วนร่วมในการลงทุนปฏิบัติงาน** เป็นการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่างๆ ตามความสามารถของประชาชนแต่ละคน โดยอาจเป็นด้านเงินทุนหรือแรงงานก็ได้

**(4) การมีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผล** เป็นขั้นตอนขั้นสุดท้าย ซึ่งหากประชาชนมีส่วนร่วมในขั้นตอนนี้จะเกิดประโยชน์ คือ ประชาชนจะทราบข้อดีข้อเสียของการดำเนินโครงการพัฒนานั้นๆ

จากแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนนั้นสามารถสรุปได้ว่า กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนประกอบด้วยการมีส่วนร่วมในกระบวนการต่างๆ ดังนี้

 (1) การมีส่วนร่วมในกระบวนการวางแผน

 (2) การมีส่วนร่วมในกระบวนการดำเนินงานหรือกิจกรรม

 (3) การมีส่วนร่วมในกระบวนการใช้ประโยชน์

 (4) การมีส่วนร่วมในกระบวนการได้รับประโยชน์

**2.8.9 ประโยชน์ของการมีส่วนร่วมของประชาชน**

 การที่ประชาชนผู้ที่จะได้รับผลกระทบจากโครงการพัฒนาหรือกิจกรรมใดๆ หรือผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ ย่อมก่อให้เกิดผลประโยชน์ ดังนี้

 (1) เพิ่มคุณค่าและศักยภาพในการตัดสินใจที่ดีขึ้น

 (2) ลดค่าใช้จ่ายและลดการสูญเสียเวลา โดยการให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่ต้นกระบวนการจะช่วยลดความขัดแย้ง ทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายและการสูญเสียเวลาในการดำเนินโครงการได้

 (3) สร้างฉันทามติ ทำให้เกิดความชอบธรรมในการตัดสินใจของรัฐ

 (4) เพิ่มความง่ายต่อการนำไปปฏิบัติ

 (5) หลีกเลี่ยงการเกิดความขัดแย้งกัน

 (6) ทำให้เกิดความน่าเชื่อถือและความชอบธรรม

 (7) สามารถคาดคะเนความกังวลของประชาชน และทราบค่านิยมของสาธารณชนและชุมชน

 (8) เกิดพัฒนาการความเชี่ยวชาญ และสร้างความคิดสร้างสรรค์ต่อสาธารณชน

 (9) ความสัมพันธ์ของฝ่ายต่างๆ ดีขึ้น

 (10) ชุมชนและผู้ที่ได้รับผลกระทบเกิดความไว้วางใจเจ้าของโครงการ การเกิดความไว้วางใจจะทำให้เกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของโครงการนั้นด้วย ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากต่อโครงการพัฒนาในระยะยาว

**2.9 แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้ระยะไกล**

 2.9.1 *ชนิดข้อมูลภาพจากดาวเทียม*

 ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลกที่ถูกส่งขึ้นไปโคจรนอบโลกมีหลายระบบและได้รับการติดตั้งระบบบันทึกข้อมูล (Sensor) ระดับการสะท้อนของพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของวัตถุต่างๆ บนผิวโลก ที่มีสรรถนะต่างกัน เช่น LANDSAT 8 ของประเทศสหรัฐอเมริกา มีการติดตั้งระบบบันทึกข้อมูล Operational Land Imager (OLI) สามารถบันทึกรายละเอียดข้อมูลการสะท้อนได้เก้าช่วงคลื่น และ THEOS ของประเทศไทยมีการติดตั้งระบบบันทึกข้อมูล multispectral สามารถบันทึกรายละเอียดข้อมูลได้สามช่วงคลื่น เป็นต้น ระบบดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโดยทั่วไปจะโคจรสัมพันธ์กับดาวอาทิตย์ (Sun-synchronous orbit) เนื่องจากดาวเทียมใช้แสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานส่วนหนึ่ง และโคจรแนวเหนือใต้ และกลับมาซ้ำที่เดิมตามกำหนดของดาวเทียมแต่ละดวง ทำให้มีข้อมูลการสะท้อนแสงเป็นระยะเวลาต่างๆกัน ซึ่งเมื่อนำไปวิเคราะห์ทางหลักการจะทำให้ทราบการเปลี่ยนแปลงของวัตถุต่างๆบนผิวโลกได้ ในกรณีนี้คือสภาพการใช้ที่ดิน

 โครงการฯ ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาวิธีการทำแผนที่สภาพการใช้ที่ดินด้วยข้อมูลจากภาพดาวเทียม LANDSAT 8 ของประเทศสหรัฐอเมริกา มีการติดตั้งระบบบันทึกข้อมูล Operational Land Imager (OLI) สามารถบันทึกรายละเอียดข้อมูลการสะท้อนได้เก้าช่วงคลื่นขนาดรายละเอียด (resolution) 30 เมตร โดยข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในรูปแบบข้อมูลเชิงตัวเลข (digital format)

 2.9.2หลักการวิเคราะห์ข้อมูลภาพดาวเทียม

 ขั้นตอนวิเคราะห์ข้อมูลภาพดาวเทียมเพื่อสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของสภาพการใช้ที่ดิน มีทั้งหมดหกขั้นตอน ดังนี้

1. การแก้ไขความถูกต้องในเชิงตำแหน่งของข้อมูล (Image Rectification)
2. การปรับปรุงคุณภาพของข้อมูลดาวเทียม (Image Enhancement)
3. การสร้างภาพสีผสมของข้อมูล (Color Composite)
4. การตรวจสอบภาคสนาม (Field Checking)
5. การจำแนกรายละเอียดข้อมูลภาพดาวเทียม (Image Classification)
6. การประเมินความถูกต้องของการจำแนกข้อมูล (Classification Accuracy Assessment) รายละเอียดแต่ละขั้นตอนมีในวิธีการดำเนินการวิจัย

2.9.3การเลือกข้อมูลภาพจากดาวเทียม

 การเลือกข้อมูลภาพจากดาวเทียมเพื่อการจำแนกสภาพการใช้ที่ดิน สามารถพิจารณาได้จากคุณสมบัติข้อมูลภาพจากดาวเทียม ดังนี้

 คุณสมบัติทางด้านคลื่นแสง (Spectral Characteristic)เป็นคุณสมบัติที่แสดงรายละเอียดด้วยค่าการสะท้อนพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของสภาพการใช้ที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆด้วยข้อมูลเชิงเลข (Digital Number) ในแต่ละช่วงคลื่น ดาวเทียมแต่ละดวงมีระบบการบันทึกข้อมูลที่แตกต่างกัน เช่น LANDSAT 8 ของประเทศสหรัฐอเมริกา มีการติดตั้งระบบบันทึกข้อมูล Operational Land Imager (OLI) สามารถบันทึกรายละเอียดข้อมูลการสะท้อนได้เก้าช่วงคลื่นและ THEOS ของประเทศไทยมีการติดตั้งระบบบันทึกข้อมูล multispectral สามารถบันทึกรายละเอียดข้อมูลได้สามช่วงคลื่น เป็นต้น คุณสมบัติทางด้านคลื่นแสงช่วยผู้วิเคราะห์จำแนกรายละเอียดสภาพการใช้ที่ดินจากพื้นที่เกษตร และการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่นๆ ด้วยลักษณะของสี(Color) ระดับสี(Tone) เงา(Shadow) ความคมชัด(Contrast)

 คุณสมบัติทางด้านพื้นที่ (Spatial Characteristic) เป็นคุณสมบัติที่แสดงขนาดรายละเอียดในการเก็บข้อมูลในแต่ละจุดภาพ (Pixel) โดยทั่วไปพิจารณาเลือกภาพที่มีขนาดรายละเอียด (Resolution) ต่ำสุดที่ข้อมูลจากดาวเทียมแสดงได้ เช่น ระบบ LANDSAT 8 ของประเทศสหรัฐอเมริกา มีขนาดจุดภาพ 30 เมตร THEOS ของประเทศไทยมีขนาดจุดภาพ 15 เมตร เป็นต้น คุณสมบัติด้านพื้นที่ช่วยผู้วิเคราะห์จำแนกรายละเอียดสภาพการใช้ที่ดินจากพื้นที่เกษตร และการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่นๆ ด้วยลักษณะของ ขนาด (Size) รูปร่าง (Shape) รูปแบบ (Pattern) และความหยาบละเอียด (Texture) ของข้อมูล

 คุณสมบัติทางด้านเวลา (Temporal characteristic) เป็นคุณสมบัติของดาวเทียมแต่ละดวงในการโคจรรอบโลกและเก็บบันทึกข้อมูลดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลกจะโคจรในลักษณะสัมพันธ์กับดวงอาทิตย์ในแนวเหนือใต้ ลักษณะดังกล่าวทำให้เกิดคุณสมบัติทางด้านเวลา กล่าวคือมีการโคจรกลับมาบันทึกซ้ำที่เดิมตามระยะเวลาที่กำหนด จำแนกรายละเอียดสภาพการใช้ที่ดินจากพื้นที่เกษตรและการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่นๆ อาศัยคุณสมบัติการเจริญเติบโตของสภาพการใช้ที่ดิน ช่วยเลือกข้อมูลที่เหมาะสมที่สุด

**2.10 แนวคิดเกี่ยวกับระบบกำหนดตำแหน่งพิกัดบนพื้นโลก**

ระบบดาวเทียมเพื่อกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกแบบใหม่นี้ได้รับการติดตั้งเมื่อ ค.ศ. 1973 ด้วยการพัฒนาต่อเนื่องจากระบบดาวเทียม Transit โดยแนวคิดและหลักการ NAVSTAR ของกระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกาในความดูแลและรับผิดชอบของสำนักงานแผนงานร่วม ระบบดาวเทียมเพื่อกำหนดตำแหน่งบนพื้นผิวโลกเรียกว่า Global Positioning System หรือ GPS (กรมแผนที่ทหาร, 2533)

 GPS เป็นระบบดาวเทียมที่ใช้คลื่นวิทยุกำหนดตำแหน่งนำร่องและเวลาทุกสภาพอากาศ มีขีดความสามารถใช้กับผู้ใช้ไม่จำกัดจำนวนในระยะเวลาเดียวกัน และเปิดระบบให้ผู้ใช้ได้อย่างเสรี ตลอดจนระบบพิกัดที่ใช้ระบบที่อ้างอิงซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก

 ในการรับส่งสัญญาณระหว่างผู้ใช้และกลุ่มดาวเทียม GPS ดาวเทียม GPS จะปรากฏบนท้องฟ้าอย่างน้อยสี่ดวงตลอดเวลา ไม่ว่าเป็นส่วนไหนของผิวโลกดาวเทียม GPS ส่งข้อมูลมายังผู้ใช้ด้วยความถี่สองช่วงคลื่น คือ L1 และ L2 ความถี่อ้างอิง L1 มีค่า 1575.42 Mhzและ L2 มีค่า 1227.6 MHz การรังวัดทั้งสองความถี่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถแก้ความล่าช้าของการแพร่คลื่นในชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์ได้ คลื่นความถี่นี้ช่วยให้ผู้ใช้สามารถแก้ความล่าช้าของการแพร่ของคลื่นในบรรยากาศชั้นไอโอโนสเฟียร์ได้ คลื่นสัญญาณทั้งสองความถี่ถูกกับคลื่น (modulate) ออกเป็นสองรหัส P-code ที่ให้การรังวัดอย่างละเอียด และ C/A (Coarse/Acquisition) ซึ่งสามารถวัดได้ง่ายและส่งผ่านไปยัง P code รหัสทั้งสองสร้างขึ้นบนดาวเทียมโดยอาศัย Pseudo Random Noise P code เป็นรหัสยาวปรับคลื่น 10.23 เมกกะบิทต่อวินาที (MBS) และซ้ำทุก 267 วันแต่ผู้ใช้เข้ารหัสนี้ได้ยาก C/A code เป็นรหัสสั้นปรับคลื่น 1.023 เมกกะบิทต่อวินาที (MBS) และซ้ำทุๆ 1/1000 วินาที แต่ให้การรังวัดที่หยาบกว่า P code ทั้งสัญญาณ L1 และ L2 จะปรับคลื่นทั้ง P code และ C/A code ขณะที่สัญญาณ L2 ปรับคลื่นเฉพาะ P code ทั้งสัญญาณ L1 และ L2 จะปรับคลื่นอย่างต่อเนื่องเป็นกระแสข้อมูลการนำวิถีด้วยอัตรา 50บิทต่อวินาที (BPS) ผู้ใช้สามารถระยะทาง (pseudo range) ไปยังดาวเทียมได้โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณที่เครื่องรับสัญญาณจากดาวเทียมที่รับได้ระบบ GPS ในทางปฏิบัติแล้วจะให้บริการข้อมูลนำร่องสองประเภท คือ ประเภทแรกประเภทความละเอียดถูกต้องสูง (PPS) ซึ่งสัญญาณของ PPS เป็นชนิด P code ให้บริการแก่หน่วยงานทางทหารของสหรัฐอเมริกา และประเทศพันธมิตรเท่านั้น ส่วนหน่วยงานพลเรือนของสหรัฐอเมริกาบางหน่วยอาจใช้บริการ PPS ได้หากเพื่อเป็นการพิทักษ์ผลประโยชน์ของชาติ โดยต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยที่ดีพอและไม่สามารถจัดหาเครื่องมือที่มีความละเอียดถูกต้องทัดเทียมทดแทนได้ ประเภทที่สองคือประเภทที่มีระดับความละเอียดถูกต้องน้อยกว่า ซึ่งเปิดบริการให้แก่ผู้ใช้ C/A code โดยทั่วไปการบริการนี้เรียกว่า SPSระบบดาวเทียมเพื่อการกำหนดตำแหน่งพื้นผิวโลกแบ่งออกเป็นสามส่วนหลัก ได้แก่ (Kennedy, 2009)

 ส่วนปฏิบัติงานในอวกาศ (Space Segment) ประกอบด้วยกลุ่มดาวเทียม NAVSTAR มีวงโคจรที่ระดับความสูงประมาณ 20,200 กม.มีทั้งหมด 24 ดวง แบ่งออกเป็นหกชุดๆละสี่ดวง แต่ละชุดโคจรอยู่ในระนาบเดียวกันแต่ละระนาบวงโคจรทำมุม 55 องศากับเส้นศูนย์สูตร ดาวเทียมแต่ละดวงโคจรรอบโลก 12 ชม.ต่อหนึ่งรอบและทำมุม 120 องศาซึ่งกันและกัน ดาวเทียมแต่ละดวงทำหน้าที่ให้ข้อมูลที่เกี่ยวกับตำแหน่งและเวลาที่ถูกต้อง (ธาตุ cesium ระบบ atomic clock ทำให้ระบบเวลาของ GPS มีความละเอียดถูกต้องสูง ในอนาคตจะมีการใช้ธาตุ hydrogen maser แทนธาตุ cesium ซึ่งจะทำให้ระบบเวลาของ GPS มีความละเอียดถูกต้องสูงยิ่งขึ้น) ด้วยสัญญาณคลื่นวิทยุรหัสเฉพาะ ระยะห่างของดาวเทียม(phasing) จากระนาบหนึ่งไปยังอีกระนาบหนึ่งทำมุม 40 องศา ตัวอย่างเช่น ดาวเทียมดวงหนึ่งบนระนาบหนึ่งจะอยู่ข้างหน้าดาวเทียมอีกดวงหนึ่งบนระนาบข้างเคียง ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกด้วยมุม 40 องศา โดยดาวเทียมโคจรจากทิศใต้ไปทิศเหนือ

 ส่วนควบคุม (Control Segment) ประกอบด้วยสถานีควบคุมหลัก MCS หนึ่งสถานี สถานีรับส่งสัญญาณภาคพื้นดิน (Upload Station) สามสถานีและสถานีโครงข่ายรับสัญญาณ (Monitor Station) ตั้งกระจายอยู่ทั่วประเทศสหรัฐอเมริการวมห้าสถานี คือที่ Kwajalein, Diego Garcia, Ascension, Honolulu และที่ฐานทัพอากาศ Falcon มลรัฐ Colorado แต่ละสถานีโครงข่ายรับสัญญาณจะมีเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS แต่ละดวงและสถานีเหล่านี้ได้ทำการสำรวจหาค่าพิกัดอย่างละเอียดโดยหน่วยงานแผนที่สหรัฐอเมริกา (DMA) แต่ละสถานีจะทำการรวบรวมข้อมูลการวัดระยะทางแบบ Pseudo range (หมายถึง ระยะทางระหว่างจุดรังวัดกับดาวเทียม) ข้อมูลชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์ ข้อมูลสภาพอากาศ เพื่อนำมาคำนวณหาตำแหน่งที่แน่นอนของแต่ละสถานีทุกๆ 15 นาที แต่ละสถานีโครงข่ายจะส่งข้อมูลไปยังสถานีควบคุมหลัก MCS ซึ่งตั้งอยู่ที่ CSOS ในฐานทัพอากาศ Falcon สถานีควบคุมหลักทำการประมวลผลข้อมูลรังวัดจากทุกๆสถานีโครงข่ายเพื่อหาค่าวงโคจรและทำนายเวลาดาวเทียมแต่ละดวง ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะถูกส่งกลับไปยังดาวเทียมโดยผ่านทางสถานีรับส่งภาคพื้นดิน (Upload Station) แห่งใดแห่งหนึ่งในสามสถานีด้วยเครื่องรับส่งสัญญาณ S-Band ในทุกแปดชั่วโมง ข้อมูลตำแหน่งดาวเทียมแต่ละดวงในแต่ละวงโคจรที่แม่นยำทำให้การกำหนดตำแหน่งที่พิกัดบนพื้นโลกเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

 ส่วนผู้ใช้ (User segment) คือส่วนชุดเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS ประกอบด้วยชุดเสาอากาศส่วนรับสัญญาณ ส่วนประมวลผลข้อมูลและหน่วยควบคุมการแสดงผลซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งในแผ่นดิน ทางทะเล และทางอากาศ ชุดเครื่องรับสัญญาณจะคำนวณตำแหน่งโดยใช้พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS 84 โดยมีจุดศูนย์กลางมวลสารของโลกเป็นจุดกำเนิด ซึ่งค่าพิกัดตำแหน่งระบบนี้สามารถแปลงไปเป็นค่าพิกัดบนพื้นหลักฐานท้องถิ่นอื่นๆ ได้ถึง 46 ระบบ รวมทั้งระบบพิกัด UTM ด้วย

*วิธีการกำหนดตำแหน่งด้วยดาวเทียม GPS*

การกำหนดตำแหน่งของระบบดาวเทียม GPS สามารถแบ่งออกได้เป็นสองวิธี ดังนี้

 การกำหนดตำแหน่งค่าสัมบูรณ์ (Absolute positioning) เป็นการรังวัดค่าพิกัดด้วยเครื่องรับสัญญาณ GPS แบบอิสระจุดต่อจุด ไม่มีการอ้างอิงตำแหน่งหรือจุดอื่นๆขณะรับสัญญาณ เครื่องรับสัญญาณ GPS ในตำแหน่งอิสระดังกล่าวจะรับสัญญาณตามค่าดาวเทียมอย่างน้อยสี่ดวงการกำหนดตำแหน่งสัมบูรณ์ เป็นการคำนวณเพื่อหาค่าพิกัดในระบบแกนพิกัดของโลก เช่น ระบบพิกัดฉาก ที่มีจุดศูนย์กำเนิดอยู่ที่จุดศูนย์กลางมวลสารของโลก โดยแกน Z อยู่ในแกนหมุนของโลก แกน X ชี้ไปยังเมอริเดียนศูนย์องศา แกน Y ตั้งฉากกับแกน X และแกน Z บางครั้งเรียก Single Point Positioning ด้วยเหตุว่าเป็นการเปิดรับสัญญาณจากกลุ่มดาวเทียมอย่างน้อยสี่ดวง เพื่อต้องการทราบค่าพิกัดของจุดๆเดียวโดยไม่มีการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งอื่น

 การกำหนดตำแหน่งแบบสัมพัทธ์ (Relative Positioning) นอกจากนี้เรายังอาจแบ่งการกำหนดตำแหน่งออกเป็นการกำหนดตำแหน่งสถิต (Static) และการกำหนดตำแหน่งจลน์ (Kinematic) ในการกำหนดตำแหน่งสถิตนั้นเครื่องรับจะถูกวางอยู่กับที่ วิธีนี้ใช้เมื่อต้องการค่าพิกัดที่มีความละเอียดสูง โดยที่ความเร็วของการวัดและการคำนวณตำแหน่งที่มีความสำคัญเป็นอันดับรองลงมา ส่วนการกำหนดตำแหน่งจลน์ (Kinematic) เครื่องรับอยู่ในภาวะเคลื่อนที่ ในกรณีนี้การคำนวณตำแหน่งให้รู้ได้ทันที (Real Time) เป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก การหาตำแหน่งจลน์นำมาประยุกต์ใช้กับการนำวิธีที่ดีต้องการค่าพิกัดแบบสมบูรณ์ ด้วยเหตุนี้วิธีการวัดจึงเป็นการวัดแบบ Pseudo Range ที่วัดระยะจากดาวเทียมสี่ดวง ในขณะเดียวกันในการนำวิถีบางครั้งมีการคำนวณค่าพิกัดแบบสัมพัทธ์ เนื่องจากงานนี้เป็นการหาตำแหน่งของเครื่องรับเครื่องหนึ่งเปรียบเทียบอีกเครื่องหนึ่ง จึงจำเป็นต้องมีคลื่นวิทยุเชื่อมโยงระหว่างเครื่องรับทั้งสองนี้เพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่วัดได้มาเปรียบเทียบเพื่อคำนวณหาตำแหน่งได้ในทันที วิธีการกำหนดตำแหน่งในลักษณะนี้ประยุกต์ใช้ในการขุดเจาะน้ำมัน และการใช้ในการควบคุมการลากจูงเรือไปตามร่องน้ำ การกำหนดตำแหน่งแบบสัมพัทธ์นี้ บางครั้งเรียกว่าการรังวัดแบบแก้ค่าความต่าง (Differential Correction)

 ในการใช้ระบบดาวเทียม GPS เพื่อช่วยในการจำแนกสภาพการใช้ที่ดินจำเป็นต้องใช้วิธีการรังวัดจากทั้งสองวิธีการ ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดต่อไปในวิธีการวิจัย

**2.11 แนวคิดเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน**

กรมอนามัย (2550)ให้ความหมายของการมีส่วนร่วมเป็นความหมายที่กว้างเกี่ยวข้องกับบุคคลในทุกระดับทุกส่วนดังที่ องค์การกำหนดความหมายไว้เพื่อการดำเนินการขงองค์กรว่า การมีส่วนร่วมหมายถึง การเปิดโอกาสให้สมาชิกทึกคนในสังคม ได้มีส่วนช่วยเหลือเต็มที่ต่อสังคมนั้น

 ในที่ประชุมเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของประชาชน ณ องค์การสหประชาชาติ เมื่อปี ค.ศ. 1975 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเสนอว่า การมีส่วนร่วมเป็นคำที่ไม่อาจกำหนดนิยามความหมายเดียวครอบคลุม

 Williams(1976)กล่าว่าการมีส่วร่วมของประชาชน คือกระบวนการให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานพัฒนา ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจแก้ปัญหาของตนเองร่วมใช้ความคิดสร้างสรรค์ ความรู้และความชำนาญร่วมกับวิทยากรที่เหมาะสมและสนับสนุนติดตามผลการปฏิบัติงานขององค์กรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

 นอกจากนี้กระบวนการพัฒนาแบบมีส่วนร่วมต้องเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดความต้องการของตนเอง การมีส่วนร่วมประชาชนก่อให้เกิดกระบวนการและโครงสร้างที่ประชาชนสามารถแสดงออกซึ่งความต้องการของตน การจัดลำดับความสำคัญ การเข้าร่วมพัฒนา และได้รับประโยชน์จากการพัฒนานั้น โดยเป็นกระบวนการกระทำที่ประชาชนมีความสมัครใจเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดการเปลี่ยนแปลงเพื่อประชาชนเองโดยมิใช่การกำหนดกรอบความคิดจากบุคคลภายนอก

 โดยสรุปการมีส่วนร่วมของประชาชนในความหมายกว้างมักคาบเกี่ยวการพัฒนา คือการให้ประชาชนเป็นฝ่ายตัดสินใจ กำหนดปัญหาความต้องการของตนเองอย่างแท้จริง เป็นการเสริมพลังอำนาจให้แก่ประชาชน ให้สามารถระดมขีดความสามารถในการจัดการทรัพยากร การตัดสินใจและควบคุมกิจกรรมต่างๆในชุมชนมากกว่าจะเป็นฝ่ายตั้งรับ

2.11.1แนวคิดเกี่ยวกับการรูปแบบการมีส่วนร่วม

รูปแบบการมีส่วนร่วมที่ดำเนินการอยู่ทั่วไป สามารถสรุปออกเป็น 4 รูปแบบคือ

1. การรับรู้ข่าวสาร (Public Information) ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องได้รับ

การแจ้งให้ทราบถึงรายละเอียดของโครงการที่จะดำเนินการ

1. การปรึกษาหารือ (Public Consultation) เป็นรูปแบบการมีส่วนร่วมที่มีการจัดการ

หารือระหว่างผู้ดำเนินการโครงการกับประชาชนที่เกี่ยวข้องและได้รับผลกระทบ เพื่อรับฟังความคิดเห็นและตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติม

1. การประชุมรับฟังความคิดเห็น (Public Meeting) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประชาชนและ

ฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือกิจกรรม ได้ใช้เวทีสาธารณะทำความเข้าใจ และค้นหาเหตุผลในการดำเนินโครงการหรือกิจกรรมในพื้นที่ ซึ่งมีหลายรูปแบบ ได้แก่

* 1. การประชุมในระดับชุมชน (Community Meeting) โดยจัดขึ้นในชุมชนที่ได้รับ

ผลกระทบจากโครงการหรือกิจกรรม โดยเจ้าของโครงการหรือกิจกรรมต้องส่งตัวแทนเข้าร่วม เพื่ออธิบายให้ที่ประชุมรับทราบถึงลักษณะโครงการและผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นและตอบข้อซักถาม

* 1. การประชุมรับฟังความคิดเห็นเชิงวิชาการ (Technical Hearing) สำหรับโครงการที่

มีข้อโต้แย้งเชิงวิชาการ จำเป็นต้องเชิญผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาจากภายนอกมาช่วยอธิบายและให้ความเห็นต่อโครงการซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมต้องได้รับทราบผลดังกล่าวด้วย

* 1. การประชาพิจารณ์ (Public Hearing) เป็นเวทิการนำเสนอข้อมูลอย่างเปิดเผยไม่มี

การปิดบัง ทั้งฝ่ายเจ้าของโครงการและฝ่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากโครงการ ซึ่งจะต้องมีองค์ประกอบของผู้เข้าร่วมที่เป็นที่ยอมรับ มีหลักเกณฑ์และประเด็นในการประชาพิจารณ์ที่ชัดเจนและแจ้งให้ทุกฝ่ายทราบทั่วกัน

1. การร่วมตัดสินใจ (Decision Making) เป็นเป้าหมายสูงสุดของการมีส่วนร่วมของ

ประชาชนซึ่งประชาชนมีบทบาทในการตัดสินใจเพียงใดขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของคณะกรรมการที่เป็นผู้แทนประชาชนในพื้นที่

 โดยสรุปแล้วแนวทางในการพัฒนาชุมชน จำเป็นต้องแสวงหาวิธีการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสมแต่ละชุมชน เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาชุมชนอย่างมีส่วนร่วม ซึ่งหมายถึงชุมชนเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้อง (Involvement) ในการตัดสินใจร่วมดำเนินการแก้ไขปัญหาของชุมชนเองทุกขั้นตอนอันจะเป็นการเสริมสร้างอำนาจของการบริหารทรัพยากรชุมชนให้เกิดประโยชน์สูงสุด

**2.12 แนวคิดเกี่ยวกับการประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่ (Spatial Interpolation)**

 เป็นการพยากรณ์แนวโน้มความเปลี่ยนแปลงที่ยังไม่เกิดขึ้นในที่นี้รวมไปถึงการประมาณค่าข้อมูลที่ขาดหายไป(มีข้อมูลไม่เพียงพอ) การประมาณค่าดังกล่าวนอกจากใช้เพื่อวิเคราะห์หาค่าที่สูญหายไปแล้วยังใช้เพื่อจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลจึงพบว่ามีการใช้วิธีประมาณค่ากับข้อมูลหลายประเภท ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ลักษณะภูมิประเทศ เช่น แบบจำลองความสูงเชิงพื้นที่ ความลาดชัน และทิศทางความ

ลาดชันด้านประชากร เช่น แนวโน้มการกระจายตัวของประชากร ด้านเศรษฐกิจ เช่น การพยากรณ์ทิศทางการลงทุนในอนาคตข้อมูลภูมิอากาศ เช่น การกระจายตัวของฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ เป็นต้นแม้จะมีการประยุกต์ใช้วิธีประมาณค่าเชิงพื้นที่เพื่อประโยชน์ ที่แตกต่างกันออกไป แต่โดยทั่วไปวิธีการดังกล่าวมีความหมายและแนวคิดที่คล้ายคลึงกันในการวิเคราะห์ อธิบายความหมายของการประมาณค่าเชิงพื้นที่ได้ว่าการประมาณค่าเชิงพื้นที่คือ “วิธีการทำนายค่าของพื้นที่ในตำแหน่งที่ข้อมูลมีไม่เพียงพอ โดยใช้ ค่าข้อมูลที่อยู่ข้างเคียง”ความถูกต้องของการประมาณค่าขึ้นอยู่กับจำนวนและการกระจายตัวของเซลล์ที่ทราบค่ารวมทั้งสมการหรือฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้อย่างไรก็ตามการประมาณค่าโดยทั่วไปมีหลักในการดำเนินการที่คล้ายคลึงกันคือจะอนุมานว่า“จุดที่อยู่ใกล้กันทางพื้นที่มักมีค่าคุณสมบัติที่สนใจคล้ายคลึงกันมากกว่าจุดที่อยู่ไกลออกไป”(สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, 2552)

**2.13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

ในปี 2546 มีการศึกษาคุณภาพน้ำในคลองอัมพวา พบว่าคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าอยู่ในช่วง 4.5 – 6.9 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณบีโอดีอยู่ในช่วง 1.2 – 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนแบคทีเรียกลุ่มโคลีฟอร์มสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน คือมีค่าระหว่าง 35,000 – 920,000 MPNต่อ 100 มิลลิลิตร (ค่ามาตรฐานไม่เกิน 20,000 MPNต่อ 100 มิลลิลิตร) และมีจำนวนแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลีฟอร์มระหว่าง 330 – 4,900 MPNต่อ 100 มิลลิลิตร(ค่ามาตรฐานไม่เกิน 4,000 MPNต่อ 100 มิลลิลิตร) บริเวณที่พบจำนวนแบคทีเรียกลุ่มโคลีฟอร์มค่อนข้างสูงเป็นบริเวณช่วงตลาดปากคลองอัมพวาที่มีการตั้งบ้านเรือนหนาแน่น ส่วนบริเวณที่พบจำนวนโคลีฟอร์มแบคทีเรียน้อย คือบริเวณริมสองฝั่งคลองผีหลอก (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546)

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในแม่น้ำแม่กลองของส่วนน้ำจืด กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยใช้สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบอัตโนมัติ บริเวณเทศบาลตำบลอัมพวา จังหวัดสมุทรสงครามในระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน 2550 พบว่าค่าออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.2 มิลลิกรัมต่อลิตร (มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดให้มีค่าไม่น้อยกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่า pH มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.2 (ค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 5 – 9) โดยผลการตรวจวัดพบว่ามีคุณภาพน้ำอยู่ในระดับพอใช้ ผลการตรวจวัดเมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2552 เวลา 12.30 น. มีค่า pH เท่ากับ 8.2 ค่า DO เท่ากับ 1.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความนำไฟฟ้า เท่ากับ 357 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร อุณหภูมิ เท่ากับ 26.7 องศาเซลเซียส และค่าความเค็มเท่ากับ 0.2 ppt. ผลสรุปของคุณภาพน้ำที่ตรวจวัดได้พบว่ามีสภาพเสื่อมโทรมมาก เนื่องจากมีค่า DO ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจะเห็นได้ว่าคุณภาพน้ำมีการเสื่อมโทรมลงเรื่อย ๆ ทั้งนี้จากประกาศของกรมควบคุมมลพิษ เมื่อปี 2537 แม่น้ำแม่กลองจัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 3 แต่ผลการตรวจวัดเมื่อปี 2552 ที่ผ่านมา จัดอยู่ในประเภทที่ 5 คือมีสภาพที่เสื่อมโทรมมาก

กรมควบคุมมลพิษได้ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำในแม่น้ำแม่กลองอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ปี 2534 – 2550 บริเวณเทศบาลตำบลอัมพวา มีผลการตรวจวัดเฉลี่ยในแต่ละปี ซึ่งพบว่าค่าปริมาณแบคทีเรียมีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานอยู่บ้าง รวมทั้งค่าบีโอดีที่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

กรมควบคุมมลพิษได้ประกาศให้คุณภาพน้ำแม่กลองตลอดสาย อยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 3 คือ เป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพพอใช้ สามารถใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคได้ โดยผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปและการฆ่าเชื้อโรค และสามารถใช้เพื่อการเกษตรกรรม และการอุตสาหกรรม แต่จากผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำในแม่กลอง ปี 2549 พบว่า คุณภาพน้ำโดยเฉลี่ย มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานคือ จัดอยู่ในประเภทที่ 3 จำนวน 7 สถานี (ร้อยละ 58.3) และต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน หรือค่อนข้างเสื่อมโทรมจัดอยู่ในประเภทที่ 4 จำนวน5 สถานี (ร้อยละ 41.7) ซึ่งไม่เหมาะสำหรับการใช้ประโยชน์ เพื่อการอุปโภค บริโภค แต่หากมีความจำเป็นต้องใช้ จะต้องมีกระบวนการปรับปรุงคุณภาพเป็นพิเศษ และผ่านการฆ่าเชื้อโรคด้วย ผลการศึกษาปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) ปริมาณความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ (BOD) และปริมาณไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนีย (NH3) ของแม่น้ำแม่กลองตลอดสาย มีค่าระหว่าง 4.77 – 5.93 มก./ล., 0.63 –1.73 มก./ล. และ 0.03 – 0.13 มก./ล. ตาม ลำดับ ซึ่งทั้ง 3 พารามิเตอร์ มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำแม่น้ำแม่กลอง คุณภาพน้ำที่เป็นปัญหาสำคัญของแม่น้ำแม่กลองได้แก่ ปริมาณแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์ม (TCB) และฟีคัลโคลิฟอร์ม (FCB) ซึ่งพบค่าเฉลี่ยในปริมาณที่สูงกว่าค่ามาตรฐานมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ไหลผ่านชุมชนหนาแน่นได้แก่ บริเวณ อำเภอเมือง อำเภอบ้านโป่งจังหวัดราชบุรี จนถึง อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8, 2549)

ภรณี จันตะมา และพัชราภรณ์ แต้อวง (2553) ทำการศึกษาถึงผลกระทบจากกิจกรรมของตลาดน้ำ อัมพวาต่อคุณภาพน้ำในคลองอัมพวา บริเวณตลาดน้ำอัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม ในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม พ.ศ.2553 ทำการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมีจำนวน 14 พารามิเตอร์ ตามระยะเวลาในช่วง 10.00 – 22.00 น. ชั่วโมงละ 1 ตัวอย่าง บริเวณสะพานขุนนิกรในวันที่มีกิจกรรมของตลาดน้ำ (วันศุกร์ เสาร์และอาทิตย์) และวันที่ไม่มีกิจกรรมของตลาดน้ำ (วันจันทร์ อังคาร พุธ และพฤหัสบดี) ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของคุณภาพน้ำด้วยหลักการทางสถิติ independent sample t – test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการศึกษาพบว่ากิจกรรมของตลาดน้ำในวันเสาร์และอาทิตย์ทำให้เกิดของแข็งแขวนลอย ค่าไขมัน น้ำมันและไขข้น และค่าออกซิเจนละลายในน้ำสูงกว่าวันที่ไม่มีกิจกรรม ทั้งนี้เกิดขึ้นเนื่องจากการวิ่งของเรือจำนวนมากในคลองที่มีความตื้นทำให้เกิดของแข็งแขวนลอยในน้ำสูง กิจกรรมของตลาดไม่ว่าจะเป็นการประกอบอาหาร การล้างภาชนะและคราบน้ำมันจากเรือส่งผลให้มีการปนเปื้อนของไขมัน น้ำมัน และไขข้นสูง ส่วนค่าไนโตรเจนในรูปแอมโมเนีย ไนเตรตและไนไตรต์ ในวันที่ไม่มีกิจกรรมมีค่าสูงกว่าวันที่มีกิจกรรมของตลาดน้ำซึ่งเกิดจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียภายนอกตลาดน้ำอัมพวา การซักผ้าของชุมชนหรือที่พักใกล้เคียงหลังจากผ่านการใช้แล้วในวันเสาร์และอาทิตย์แล้ว ผลการศึกษาพบว่ากิจกรรมของตลาดน้ำอัมพวามีผลดีต่อคุณภาพน้ำคือเป็นการเพิ่มออกซิเจนละลายในน้ำจากการวิ่งของเรือส่งผลให้ค่าบีโอดีลดลง ส่วนพารามิเตอร์อื่น ๆ ได้แก่ อุณหภูมิ กรด-ด่าง ความเค็ม ความขุ่น ค่าความนำไฟฟ้าและฟอสฟอรัส ในวันที่มีกิจกรรมและไม่มีกิจกรรมไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และผลการศึกษาพบว่าคุณภาพน้ำในคลองอัมพวาส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 อธิบายได้ว่าคุณภาพน้ำในคลองอัมพวาบริเวณตลาดน้ำอัมพวาอยู่ในเกณฑ์ดีสามารถนำมาใช้ในการอุปโภคบริโภคได้แต่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อด้วยวิธีการที่เหมาะสมก่อน และเหมาะสำหรับการอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง และการว่ายน้ำ ผลงานวิจัยนี้มีประโยชน์ในการนำไปใช้วางแผนเพื่อลดปริมาณไขมัน น้ำมันและไขข้นเพื่อให้กิจกรรมของตลาดน้ำยังคงอยู่ควบคู่ไปกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีอย่างยั่งยืนตลอดไป

วิสูตร สุกร และไพรัตน์ สีหัวโทน (2553) ได้แก่ศึกษาคุณภาพดินและคุณภาพน้ำในคลองท่าคา คลองบางแค และคลองแควอ้อม พบว่าปริมาณของสารแคดเมียมในน้ำมีค่าอยู่ในช่วงตั้งแต่ตรวจไม่พบถึง 0.0945 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนในดินมีค่าอยู่ในช่วง 0.0032 ถึง 0.0988 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของสารตะกั่วในน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 0.0031 ถึง 0.0671 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนในดินมีค่าอยู่ในช่วง 0.0297 ถึง 0.1344 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งพบว่าปริมาณของสารโลหะหนักทั้งสองชนิดมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ที่กำหนดให้มีค่าสารแคดเมียมไม่เกิน 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร และสารตะกั่วไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร ผลการศึกษาพบว่าในคลองที่ไหลผ่านพื้นที่สวนมะพร้าวมีปริมาณสารแคดเมียมในน้ำสูงที่สุด เนื่องจากมีการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชชนิดแลนเนทเพื่อกำจัดด้วงมะพร้าวจึงเกิดการปนเปื้อนในน้ำและดินสูงกว่าพื้นที่อื่น ๆ

กรมควบคุมมลพิษได้ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำในแม่น้ำแม่กลองอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ปี 2534 – 2550 บริเวณเทศบาลตำบลอัมพวา มีผลการตรวจวัดเฉลี่ยในแต่ละปีซึ่งพบว่าค่าปริมาณแบคทีเรียมีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานอยู่บ้าง รวมทั้งค่าบีโอดีที่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

กรมควบคุมมลพิษได้ประกาศให้คุณภาพน้ำแม่กลองตลอดสายอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 3 คือเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพพอใช้สามารถใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคได้โดยผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปและการฆ่าเชื้อโรคและสามารถใช้เพื่อการเกษตรกรรมและการอุตสาหกรรมแต่จากผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำในแม่กลองปี 2549 พบว่าคุณภาพน้ำโดยเฉลี่ยมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานคือจัดอยู่ในประเภทที่ 3 จำนวน 7 สถานี (ร้อยละ 58.3) และต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานหรือค่อนข้างเสื่อมโทรมจัดอยู่ในประเภทที่ 4 จำนวน5 สถานี (ร้อยละ 41.7) ซึ่งไม่เหมาะสำหรับการใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคบริโภค แต่หากมีความจำเป็นต้องใช้จะต้องมีกระบวนการปรับปรุงคุณภาพเป็นพิเศษและผ่านการฆ่าเชื้อโรคด้วย ผลการศึกษาปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) ปริมาณความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ (BOD) และปริมาณไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนีย (NH3) ของแม่น้ำแม่กลองตลอดสายมีค่าระหว่าง 4.77 – 5.93 มก./ล., 0.63 –1.73 มก./ล. และ 0.03 – 0.13 มก./ล. ตามลำดับซึ่งทั้ง 3 พารามิเตอร์มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำแม่น้ำแม่กลองคุณภาพน้ำที่เป็นปัญหาสำคัญของแม่น้ำแม่กลองได้แก่ปริมาณแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์ม (TCB) และฟีคัลโคลิฟอร์ม (FCB) ซึ่งพบค่าเฉลี่ยในปริมาณที่สูงกว่าค่ามาตรฐานมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ไหลผ่านชุมชนหนาแน่นได้แก่บริเวณอำเภอเมืองอำเภอบ้านโป่งจังหวัดราชบุรีจนถึงอำเภอท่ามะกาจังหวัดกาญจนบุรี(สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8, 2549)

ไกรสร เพ็งสกุล,( 2551)กล่าวถึงระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ลุ่มน้ำสาขาคลองปะเหลี่ยน จังหวัดตรัง โดยภาพรวมอยู่ในระดับกลาง ซึ่งระดับการมีส่วนร่วมในด้านประโยชน์ที่ประชาชนได้รับจากการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาเป็นด้านการกำหนดแผนงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอยู่ในระดับปานกลาง แต่ภาพรวมในด้านการกำหนดแผนงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ พบว่า เมื่อเกิดเหตุการณ์หรือปัญหาเกี่ยวกับสถานการณ์น้ำในพื้นที่ประชาชนมีส่วนร่วมรับรู้ข้อเท็จจริงและสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุด แต่การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจกำหนดแผนงาน เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวมีระดับการมีส่วนร่วมน้อยที่สุด

 วิลาสินี จันทาโพธิ์ และสายชล มีสุข( 2556) ผลการศึกษาระดับความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในเทศบาลตำบลสวนหลวง อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม โดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชุมชน และการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบอุตสาหกรรม เมื่อนำค่าเฉลี่ยในแต่ละจุดมาเทียบกับระดับค่าดัชนีคุณภาพน้ำของกรมควบคุมมลพิษพบว่าค่าเฉลี่ยของระดับค่าดัชนีคุณภาพน้ำอยู่ในช่วง 31-60 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม จัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 เมื่อคิดเป็นร้อยละเท่ากับ ร้อยละ 100 ของจำนวนจุดเก็บทั้งหมด การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมพบว่าค่าเฉลี่ยของระดับค่าดัชนีคุณภาพน้ำอยู่ในช่วง 31-60 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม จัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 เมื่อคิดเป็นร้อยละเท่ากับ ร้อยละ 86 ของจำนวนจุดเก็บทั้งหมด และมีค่าดัชนีคุณภาพน้ำอยู่ในช่วง 61-70 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำพอใช้ จัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 14 จำนวนจุดเก็บทั้งหมด

 ศรีสุวรรณ เกษมสวัสดิ์และคณะ ( 2555) ศึกษาผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำด้านกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำ กรด-ด่าง พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ส่วนความขุ่นของน้ำและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมดมีค่าไม่สูง แต่ไม่สามารถเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานได้ เนื่องจากไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำด้านเคมี ได้แก่ ค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ ค่าบีโอดี และค่าไนโตรเจนในรูปไนเตรตและในรูปแอมโมเนีย พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษกำหนด ส่วนค่าไนโตรเจนในรูปไนไตรต์นั้นมีค่าต่ำแต่ไม่สามารถเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานได้ เนื่องจากไม่มีค่ากำหนด ปริมาณสารโลหะหนักในน้ำพบว่า สารตะกั่ว และสารแคดเมียมมีค่าสูง พบว่าค่าเฉลี่ยสูงกว่าที่เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษกำหนดอยู่มาก ส่วนสารสังกะสี และสารทองแดง ยังมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำกว่าที่ เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษกำหนด ข้อเสนอแนะแนวทางในการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคจากการสัมภาษณ์ประชาชนใน พื้นที่อำเภอบางคนที ที่อยู่ใกล้แม่น้ำและคลองที่เป็นจุดเก็บตัวอย่างและผลจากการประชุมหารือแนวทางการจัดการคุณภาพน้ำ สรุปได้ว่าน่าจะจัดให้มีโครงการอนุรักษ์คูคลองโดยให้อบต.เป็นคนดำเนินการและมีประชาชนในพื้นทีมีส่วนร่วมในการดำเนินการ และหามาตรการในการลดการปล่อยน้ำเสียจากแหล่งกำเนินลงสู่คลอง เช่น จัดให้มีถังดักไขมัน เป็นต้น

 ศรีสุวรรณ เกษมสวัสดิ์และ ศิวพันธุ์ ชูอินทร์ (2556 ) ศึกษาการจัดการคุณภาพน้ำผิวดิน

บริเวณลำปะโดงเพื่อการเกษตรและการอุปโภคบริโภคในพื้นที่ตำบลบางนางลี่ เปรียบเทียบคุณภาพน้ำ

บริเวณลำปะโดง ในพื้นที่ร่องสวนมะพร้าว สวนส้มโอ และสวนลิ้นจี่ บริเวณตำบลบางนางลี่อำเภออัมพวา

จังหวัดสมุทรสงคราม ได้แก่ ค่าความเค็มของน้ำ ค่ากรด – ด่าง ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี ไนโตรเจนใน

รูปไนเตรต ไนโตรเจนในรูปไนไตร์ ของแข็งแขวนลอย ฟอสฟอรัสทั้งหมด ปริมาณของแข็งที่ลายน้ำทั้งหมด

สารทองแดง สารเหล็ก สารแมงกานีส สารสังกะสี สารตะกั่วและแคดเมียม ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำ

ตามวิธีมาตรฐาน บริเวณลำปะโดงและพื้นที่สวนลิ้นจี่ สวนส้มโอ และสวนมะพร้าวตามฤดูกาล 3 ฤดูกาล

ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นน้ำที่เหมาะสำหรับการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อนและเหมาะสำหรับทำการเกษตรผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าคุณภาพน้ำบริเวณลำประโดงกับคุณภาพน้ำในสวนผลไม้ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ยกเว้นออกซิเจนละลาย

 ศรีสุวรรณ เกษมสวัสดิ์,และคณะ(2556) ผลของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีต่อคุณภาพน้ำพื้นที่

อำเภออัมพวาจังหวัดสมุทรสงครามค่าเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำผิวดินตามดัชนีคุณภาพน้ำมีค่าเสื่อมโทรม

คิดเป็นค่าร้อยละ 100 ตามจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมดโดยภาพรวมตำบลบางนางลี ตำบลแควอ้อม เทศบาล

ตำบลสวนหลวง คุณภาพน้ำจัดอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 4 ศึกษาหาแนวทางการจัดการ

คุณภาพน้ำให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม แนวทางการจัดการคุณภาพน้ำได้แก่ การสร้างแนวทางการลดน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดโดยเทคโนโลยีสะอาด สำหรับผู้ประกอบการที่อาศัยบริเวณต้นน้ำ กลางน้ำ และพื้นที่ปลายน้ำ สร้างข้อบังคับของกฏหมายบังคับใช้ ต่อผู้ประกอบการ อาทิ กิจกรรมหรืออุตสาหกรรมในครัวเรือน บ้านพักแบบโฮมสเตย์ จัดให้มีการรวมกลุ่มเพื่อจัดการน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ นำระบบ CSR มารณรงค์ให้เกิดการปฏิบัติอย่างจริงจัง จัดให้มีสถานีเฝ้าระวังคุณภาพน้ำแต่ละตำบลซึ่งทางภาครัฐควรจัดทำแผนจัดการคุณภาพน้ำ แบบบูรณาการร่วมกับภาคประชาชน การจัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์คูคลองในพื้นที่ต่าง ๆ เป็นต้น